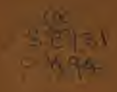


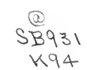
Krankheiten und Beschädigungen der Nutz- und Zierpflanzen des ...

Friedrich Krüger, Georg Friedrich Carl Rörig





Krankheiten und Beschädigungen der Nutz- und Zierpflanzen des Gartenbaues.



Näheres hierüber siehe Seite 213 des Buches.

Krankheiten und Beschädigungen

der

Nutz- und Zierpflanzen
des Gartenbaues.

Von

Professor Dr. Fr. Krüger und Professor Dr. G. Rörig.

Mit 4 Farbentafeln
und 224 in den Text gedruckten Abbildungen.



Stuttgart 1908.
Verlagsbuchhandlung Eugen Ulmer.
Verlag für Landwirtschaft und Naturwissenschaften.

Hofbuchdr. Carl Liebich, Stuttgart.

Vorwort.

Das vorliegende, in unsern Mußestunden entstandene Buch hat den Zweck, dem Berufsgärtner und dem Gartenliebhaber einen Überblick über die Krankheiten und Beschädigungen zu geben, denen unsre gärtnerischen Kulturpflanzen durch Einflüsse anorganischer Natur, durch Schmarotzerpilze und durch tierische Feinde ausgesetzt sind. Bei der großen Fülle des Stoffes, die sich schon aus der Tatsache ergibt, daß die meisten im land- und forstwirtschaftlichen Betriebe angebauten Gewächse auch im Garten und Park gepflegt werden, mußten wir uns auf die wichtigsten und häufigsten Krankheitserreger beschränken, um die Handlichkeit des Buches, das kein Lehrbuch, sondern ein Nachschlagewerk für den täglichen Gebrauch sein soll, nicht durch Anhäufung minder bekannten Materials zu beeinträchtigen. Um aber sowohl den Ansprüchen des gründlich durchgebildeten Berufsgärtners als auch den Wünschen des Gartenfreundes, der nur aus Liebhaberei und ohne besondere Vorkenntnisse sich der Pflege seines Hausgartens widmet, gerecht zu werden, schien es unerläßlich, die wissenschaftlichen Grundlagen des Pflanzenschutzes wenigstens in aller Kürze zu erörtern, so daß der Gärtner früher Gehörtes wieder aufzufrischen vermag, der Laie aber in den Stand gesetzt wird, sich über Bau und Leben der pflanzlichen Krankheitserreger hinreichend weit zu unterrichten, um statt blindlings nach unverstandenen Rezepten zu arbeiten, mit vollem Verständnis den Kampf gegen die seinen Lieblingen drohenden Gefahren aufnehmen zu können. Sollte dieses Ziel erreicht sein, so ist es nicht zum geringsten Teil ein Verdienst der Verlagsbuchhandlung, die unsern Wünschen hinsichtlich des Umfangs und der bildlichen Darstellungen des Buches auf das bereitwilligste entgegengekommen ist, und der wir uns dadurch zu herzlichstem Danke verpflichtet fühlen.

Die Abbildungen sind zum großen Teile Originale; eine Anzahl ist andern Werken des Verlags entnommen; diejenigen, die als Originale in dem Buch „Tierwelt und Landwirtschaft" erschienen und in das vorliegende Buch übernommen sind, tragen den Vermerk: (T. u. L.).

Groß-Lichterfelde, im Herbst 1907.

F. Krüger. G. Rörig.

Inhalts-Verzeichnis.

I. Allgemeiner Teil.

II. Spezieller Teil.

A. Obstgewächse.

a) Pflanzliche Schädlinge:

b) Tierische Schädlinge:

B. Gemüsepflanzen.

a) Pflanzliche Schädlinge:

b) Tierische Schädlinge:

C. Zierpflanzen.

a) Pflanzliche Schädlinge:

b) Tierische Schädlinge:

III. Anhang.

Einleitung.

Den Worten Bismarcks „Die Leidenschaft für den Garten ist die einzige Leidenschaft, die mit dem Alter zunimmt" stimmt wohl jeder wirkliche Gartenfreund aus voller Überzeugung bei. Bedingung für solch eine wahre, reine Freude ist für die meisten modernen Menschen freilich der Erfolg. Bleibt dieser ständig aus, so erlahmt auch das Interesse. Im Gartenbau muß aber der Erfolg ausbleiben oder doch beträchtlich herabgemindert werden, wenn neben der richtigen Pflege und Kultur die Aufmerksamkeit nicht auch auf die vielen Gefahren gerichtet wird, die den Pflanzen durch die verschiedensten Feinde — schmarotzende Pflanzen, besonders Pilze, und Tiere — drohen.

Aber sie allein sind es nicht, die unsere Lieblinge schädigen. Auch ungünstige anorganische Einflüsse aller Art beeinträchtigen deren Gesundheitszustand, schwächen sie und machen sie für die Angriffe jener Parasiten empfänglich. Jede Pflanze stellt nämlich hinsichtlich Luft, Licht, Wärme, Feuchtigkeit und Bodenverhältnisse bestimmte Ansprüche an ihre Umgebung. Sie sind bei den einzelnen Pflanzen allerdings recht verschieden! Man denke nur an die mit so außerordentlich wenig Feuchtigkeit auskommenden Wüstengewächse im Gegensatz zu den Sumpf- und Wasserpflanzen, oder an die noch im tiefen Waldesschatten gedeihenden Moose und Farne im Gegensatz zu den nur auf lichten Bergeshöhen ihre großen und farbenprächtigen Blüten entwickelnden Alpenpflanzen.

Bis zum gewissen Grade besitzen freilich alle Pflanzen die Eigentümlichkeit, sich den Verhältnissen der Umgebung anzupassen. Dies hat aber relativ schnell seine Grenzen. Werden letztere nach der einen oder andern Richtung hin überschritten, so kann dies nur auf Kosten der Entwickelung und Gesundheit der Pflanzen geschehen.

Gerade dieses Moment berücksichtigt der Liebhaber, besonders der Anfänger, viel zu wenig. Er pflanzt, was ihm gefällt, vergißt aber, sich vorher Rechenschaft darüber zu geben, ob die Pflanze unter den ihm zur Verfügung stehenden Verhältnissen überhaupt gedeihen kann. Die ungünstigen Folgen werden nicht lange auf sich warten lassen. Mißwachs und Krankheitserscheinungen aller Art werden sich einstellen, die sich nach den jeweilig schädigenden Faktoren in der verschiedenartigsten Weise äußern.

Letztere, sowie die durch sie hervorgebrachten Krankheitserscheinungen, mögen daher hier zunächst kurz erörtert werden.

1. Krankheitserscheinungen infolge von ungünstigen Bodenverhältnissen.

Von ihnen interessieren hier besonders solche, welche mit der Zusammensetzung bezw. Art des Bodens und dem zu geringen oder zu hohen Wassergehalt in Verbindung stehen.

a) Nährstoffmangel und Überschuß.

Im Gegensatz zum Landwirt ist der Gärtner durch Verwendung verschiedener Bodenarten, der natürlichen Düngemittel und der vielen Nährsalze jederzeit in der Lage, das Nährstoffbedürfnis seiner Pflanzen zu befriedigen. Der Laie nutzt das freilich vielfach noch nicht genügend aus. Es soll daher auch an dieser Stelle darauf hingewiesen werden, daß das so oft zu beobachtende jämmerliche Aussehen von Rasenflächen zum großen Teil auf Mangel an Nährstoffen beruht. Öfteres Düngen mit einer recht schwachen Lösung von je 20 g Chlorkalium und Chilisalpeter auf 1 Quadratmeter wird in Verbindung mit täglichem Gießen hier Wunder wirken. Durch zu reichliche und zu konzentrierte Nährstoffmengen werden die Pflanzen freilich vergiftet und getötet*). Einseitiger Nährstoffüberschuß ist auch zu vermeiden, denn einseitige Stickstoffgabe beispielsweise kann eine üppige Entwickelung der Laubtriebe auf Kosten der Fruchtbarkeit zur Folge haben. Das Aufplatzen der Stamm- und Astrinde an Birnbäumen, ohne daß eine richtige Vernarbung der Wunde eintritt, wird von einigen Autoren auf Einfluß einer zu starken Stickstoff-, speziell Fäkaliendüngung zurückgeführt.



Abb. 1. Knöllchenbildungen an einer Lupinenwurzel. Orig. Etwa nat. Größe.

Daß die Schmetterlingsblütler ihren Stickstoffbedarf mit Hilfe von sogenannten Wurzelknöllchen erwerben (s. Abb. 1), daß letztere also etwas Gutartiges darstellen und nicht etwa mit Gallbildungen verwechselt werden dürfen, sei hier nur nebenbei erwähnt.

---

*) Interessenten seien auf die kleine Abhandlung von Radetzki „Die Anwendung künstlicher Düngemittel usw.", Heft 25 der gärtnerischen Kulturanweisungen, Berlin SW. Radetzki, verwiesen, in der sie Genaueres auch über die anzuwendenden Düngermengen finden.

b) Trockenheit.

Daß die Pflanzen bei zu geringer Bodenfeuchtigkeit unter Trockenheit leiden, ist ebenfalls bekannt. Sie werden alsdann welk, ein Zustand, der sich je nach den physikalischen Verhältnissen des Bodens, der Art der Pflanze, der Größe ihrer Wurzeln und derjenigen des Stammes, der eine Art von Reservoir des Wassers darstellt, der Intensität der Verdunstung usw. verschieden schnell einstellt. Welke Pflanzenteile können dadurch, daß das richtige Verhältnis zwischen Wasseraufnahme und -abgabe hergestellt wird, wieder turgescent werden. War jedoch ein gewisser Grad des Welkseins überschritten, so kann dies nicht wieder ausgeglichen werden. Der betreffende Pflanzenteil erschlafft weiter und stirbt ab. Auf allzu großer Trockenheit beruht die als Sommerdürre bezeichnete Krankheitserscheinung, die sich in Verfärbung und Trockenwerden der Blätter äußert, besonders an dikotylen Krautpflanzen und Holzgewächsen, oftmals unter Mitwirkung von Parasiten aller Art, insbesondere Spinnmilben (s. d.) und Blattläusen (s. d.). Es pflegt diese Erscheinung am Grunde der Zweige zu beginnen und allmählich nach der Spitze hin fortzuschreiten, bisweilen, namentlich bei immergrünen Sträuchern, unter Abwerfen der Blätter. An Obstbäumen bringen trockene Sommer oftmals ein vorzeitiges Abwerfen der unreifen Früchte mit sich. Über das als Sonnenbrand bezeichnete Gelb- und Braunfleckig-werden der Blätter s. das S. 5 Gesagte.



Abb. 2. Lohkrankheit des Apfelbaums.
Rinde eines Apfelbaumes nach Entfernung der äußeren Borkenschuppen.
a Lohbeutel, b Rest einer Borkenschuppe.
Aus Sorauer, Schutz d. Obstbäume.

c) Bodennässe.

Ebenso wie zu große Trockenheit, so wird auch zu hoher Wassergehalt des Bodens den Pflanzen schädlich. Insbesondere ist es die stagnierende Nässe, die auf die meisten Gartengewächse äußerst nachteilig wirkt.

Der trockene oder mäßig feuchte Boden ist nämlich nur zum Teil mit Wasser erfüllt, enthält aber auch viel Luft, und diese steht mit derjenigen über dem Boden in Verbindung. Die in solchem Boden befindlichen Wurzeln stehen also vermittelst den ihre Ernährung bewirkenden Wurzelhaaren einerseits mit den von Wasserhüllen umgebenen kleinsten Erdteilchen, andererseits mit den zwischen diesen befindlichen Luftteilchen in Berührung. Je mehr Wasser nun, sei es durch Regen oder durch Grundwasser, in den Boden eindringt, ohne in entsprechender Weise wieder zu verdunsten, desto mehr Luft wird verdrängt, und auf solchem mit Wasser überfüllten Boden können alle diejenigen Landpflanzen, welche von Natur keinen nassen Standort haben, auf die Dauer nicht gedeihen. Es tritt alsdann eine Wurzelfäule ein, die ein Kränkeln und Absterben der ganzen

Pflanze zur Folge hat. Diese Erscheinung kann man an Laubhölzern, wie auch Obstbäumen aller Art beobachten; es bilden die Pflanzen schwächliche Triebe, bekommen gelbe Blätter und verfallen nach und nach dem Tode. Auch das Versauern der Topfgewächse beruht auf derselben Ursache. Es entstehen durch den Sauerstoffmangel infolge von zu großer Feuchtigkeit gewisse sich durch ihren eigenartigen Geruch verratende Humussäuren, welche die Wurzeln beschädigen. Die bei verschiedenen Obstbaumarten, namentlich an Apfelbäumen auftretende sogenannte Lohkrankheit (S. Abb. 2) ist ebenfalls eine Folge von zu großer Bodenfeuchtigkeit. Sie äußert sich in der Weise, daß die alte Rinde aufreißt, bisweilen auch abblättert und darunter eine anfangs blasige, später mit rotgelbem oder rotbraunem Pulver bedeckte Fläche zu Tage treten läßt.

2. Krankheitserscheinungen infolge von ungünstigen atmosphärischen Einflüssen.

a) Starke Regenmengen

sind für die Pflanzen ebenso nachteilig wie übergroße Feuchtigkeit des Bodens. Anhaltendes Regenwetter während der Blütezeit kann eine Befruchtung der der Blüten vereiteln, und zwar nicht nur dadurch, daß die zur Bestäubung notwendigen Insekten ferngehalten werden, sondern weil auch das in die Blüte eindringende Regenwasser die Pollenkörner degeneriert oder das Austreten der Pollenschläuche verhindert wird. Lange anhaltender Regen verursacht ferner das Aufspringen saftiger Pflanzenteile, wie Pflaumen, Kirschen und Birnen, ferner Kohlrabi, Rettich, Möhren, Sellerie, bisweilen sogar Kartoffeln. Dadurch wird nicht selten die Weiterentwicklung der betreffenden Teile verhindert, und nachträglich eindringende Parasiten aller Art vollenden das Zerstörungswerk.

b) Lichtmangel.

Der Einfluß des Lichtes auf den pflanzlichen Organismus ist, wie die Pflanzenphysiologie lehrt, ein sehr verschiedenartiger.

Es gibt eine ganze Reihe von Erscheinungen im Leben der Pflanze — z. B. den überaus wichtigen Assimilationsvorgang, durch den die Pflanze durch Vermittlung des grünen, in den Blättern enthaltenen Farbstoffes, des Chlorophylls, sich aus der Kohlensäure der Luft selbst die zu ihrem Aufbau nötigen Kohlenstoffverbindungen erarbeitet, ferner die Bewegung der Chlorophyllkörner und des Protoplasmas im Innern der Pflanzenzellen, sowie die Krümmungen vieler Pflanzen zum Licht und die Schlafbewegungen mancher Blätter ꝛc. ꝛc. — die auf dem Einfluß des Lichtes beruhen. Fehlt das Licht ganz oder ist es nur ungenügend vorhanden, so müssen sich Störungen im Lebensprozeß der Pflanzen einstellen, die über kurz oder lang zu Mißbildungen und Krankheiten den Anlaß geben.

Hierhin gehört auch das allgemein bekannte an im Dunkeln aufbewahrten Pflanzen auftretende sogenannte Etiolement, auch Verspillern oder Ver-

geilen genannt, bei dem die gebildeten Teile bleich, die Stengel und die Stiele erheblich in der Längsrichtung gestreckt und die Blattspreiten reduziert sind. (S. Abb. 3). Nicht nur die äußere Gestalt, sondern auch der innere Bau solcher etiolierten Sprosse weicht von denjenigen der normalen ab; es sind alle Zellwände dünner, die Teile weicher — man denke nur an Bleichsellerie — aber auch um so anfälliger für Krankheiten aller Art.



Abb. 3. Buschbohnen.
A normale Pflanzen, B im Schatten gewachsene Pflanzen.
Orig. Stark verkleinert.

Das vorstehend von den Dunkelpflanzen Gesagte gilt in gewissem Grade auch von den im Schatten gewachsenen Pflanzen; je intensiver der Lichtmangel war, desto mehr wird die Pflanze in ihrem äußeren und inneren Bau den etiolierten gleichen und umso weniger widerstandsfähig gegen äußere Einflüsse aller Art sein.

c) Ungünstige Temperatur.

Auch die Temperatur spielt im Leben der Pflanzen bekanntlich eine sehr wichtige Rolle. Wie den meisten Lesern aus der Pflanzenphysiologie her bekannt sein dürfte, gibt es für jede Pflanze ein Temperatur-Optimum, -Minimum und -Maximum. Bei ersterem gedeihen die Pflanzen am besten; je weiter sich die Temperaturen von demselben entfernen, umso weniger günstig wird das Wachstum beeinflußt, um schließlich jenseits der Minimal- und Maximalgrenze ganz aufzuhören.

Der Gesundheitszustand der Pflanzen wird schon oftmals innerhalb jener Temperaturen gestört, und die Beschädigungen können durch Hitze- wie durch Kältewirkungen erfolgen. Auf **Hitzewirkung** sind zurückzuführen: Beschädigungen durch Sonnenbrand, bei denen durch die ganze Dicke des Blattes hindurchgehende

gelbe oder braune trockene Flecke auf — besonders unbewegten — Blättern auftreten, namentlich dann, wenn letztere während der Bestrahlung von Wassertropfen benetzt waren. Auch der sogenannte Samenbruch (Hernie) der Weinbeeren, bei dem die Beeren auf der nach außen liegenden Seite zunächst braun und faltig werden und die Kerne — infolge des Schwindens des Fruchtfleisches — von der Beerenhaut prall überspannt, zu Tage treten, gehört hierher. Durch zu starke Besonnung werden weiter verursacht die sogenannten Sonnenrisse in der Rinde der Obstbäume, bei denen die Rinde, besonders im Frühjahr, am unteren Teil des Stammes und der der Sonne zugekehrten Seite der Länge nach aufreißt und sich längs desselben mehrere Centimeter breit vom Holze loslöst. Spätfröste dürften bei dieser Erscheinung gleichfalls eine gewisse Rolle mitspielen. (Vergl. auch das über Sommerdürre Seite 3 Gesagte.)

Weit mannigfacher als die durch Hitze hervorgerufenen Erscheinungen sind die durch **Frost** verursachten. Bei der Frostwirkung ist zu unterscheiden zwischen Gefrieren und Erfrieren. Nur letzteres ist für die Pflanzen von nachteiligem Einfluß, und zwar speziell auf die saftreichen Teile, wie Stengel, Blätter, Knolle, Zwiebel usw., während die trockenen Teile, wie ausgereifte Zweige und Winterknospen auch strenge Kälte gewöhnlich ohne Schädigung ertragen. Die Frostverletzungen äußern sich in innerlich und äußerlich erkennbaren Symptomen. Erstere bestehen, abgesehen von Desorganisationen aller Art, teils in Dunkelfärbung der Markröhre und der Markstrahlen, teils in mikroskopisch kleinen, oftmals jedoch auch schon mit bloßem Auge erkennbaren Gewebszerreißungen.


Abb. 4. Durch Winterfrost getöteter Apfelzweig mit abgeplatzten Korklocken.
Aus Sorauer, Schutz der Obstbäume.

Die äußerlich wahrnehmbaren Symptome einer Frostbeschädigung sind sehr mannigfach und abhängig von der Art der Pflanze und des Pflanzenteiles, des Entwickelungszustandes desselben, dem Grad der Beschädigung, der Schnelligkeit des Gefrierens und Wiederauftauens usw.

Allgemein bekannt ist, daß bei dem Frosttod die Turgescenz aufhört und infolgedessen alle saftigen Pflanzenteile nach dem Auftauen schlaff und welk sind; sie haben dann eine charakteristische durchsichtige Beschaffenheit; die Blätter verlieren infolge der Verdunstung ihr Wasser sehr rasch, werden dürr und bräunen sich schnell.

Beim Erfrieren ist ferner zu unterscheiden zwischen dem Absterben infolge strenger Winterkälte und demjenigen infolge der Frühjahrsfröste. In ersterem Fall treiben die Zweige im Frühjahr überhaupt nicht aus, sondern werden trocken und bilden oft die sogenannten Korklocken (s. Abb. 4), die dadurch entstehen, daß die durch Frost getöteten äußeren Rindenpartien blasig abgehoben werden, aufreißen und in Fetzen rückwärts schlagen. Die durch Frühjahrsfröste verursachten Beschädigungen bemerkt man dagegen oftmals erst nach einiger Zeit — Juni —, indem die Bäume ihr Laub verfärben und von der

Spitze her absterben. Die jungen Triebe können ebenso, wie die Baumblüten, vollständig durch die Frühjahrsfröste abgetötet werden, eine Erscheinung, die wohl jedem Gartenfreund bekannt ist, und die sehr viel Ähnlichkeit mit der durch Monilia bewirkten hat (s. d.), was lange Zeit zu Verwechselungen der beiden Anlaß gab. Oftmals erfrieren oder leiden sonst freilich nur einzelne Teile, z. B. die jungen Blattknospen; die aus ihnen hervorgegangenen Blätter sind dann später an der Spitze oftmals braun und dürr. Bei Blättern, die in gefalteter Knospenlage gelegen haben, befinden sich die beschädigten Stellen auf den erhabenen Falten zwischen den Nerven und bilden hier braune, trockene Stellen und endlich Löcher oder Spalten, wodurch fiederspaltige Bildungen hervorgerufen werden, z. B. an Kastanienblättern (vergl. Abb. 5).



Abb. 5. Kastanienblatt infolge von Frostbeschädigung nachträglich durchlöchert und eingerissen.

Die Beschädigung hat im zeitigen Frühjahr stattgefunden, als das Blatt sich noch im Knospenzustand befand. Etwa 1/2 nat. Größe.

Auch die gewöhnlich zwar auf Eisenmangel des Bodens beruhende Gelbsucht der Birnbäume soll nach Sorauer ebenfalls eine Folge von Frostbeschädigungen sein können.

Sehr verschiedenartig sind die Beschädigungen, welche der Frost an den Stämmen und älteren Zweigen der Holzgewächse verursacht. Dahin gehören: der Rindenbrand, bei dem größere Partien des getöteten Rindengewebes einsinken; er wird gewöhnlich erst im Frühjahr oder Sommer bemerkt, wenn die Rindenstellen ihren Saft verlieren, sich bräunen und zusammentrocknen; ferner die in Form von kleinen eingesunkenen, scharf umschriebenen Stellen an Birn- und Kirschbäumen auftretenden Frostplatten, sowie die Frostbeulen, die als kleine schwielige Auftreibungen, z. B. an Birnbäumen, erscheinen, und endlich die Frostrunzeln, auch Frostschorf genannt, die an jüngeren Kernobstbäumen kleine von Längs- und Querrissen durchsetzte Erhabenheiten darstellen. Alle diese Erscheinungen zeigen sich vornehmlich an der Südseite der Bäume, weil die Rinde hier zuerst in Saft tritt und daher besonders frostempfindlich ist.

Außer jenen Frostbeschädigungen, die sich an der Rinde äußern, gibt es noch solche am Holzkörper auftretende Frostbeschädigungen. Dahin gehören die sogenannten „Frostspalten“ oder „Risse“ oder „Eisklüfte“, welche oftmals Längsrisse von beträchtlicher Ausdehnung darstellen, ferner die Zerklüftungen in Richtung der Jahresringe, die sogenannten „Mondringe“. Besonders hervorgehoben

sei an dieser Stelle noch der an Obstbäumen, Rotbuchen und Reben auftretende Frostkrebs (vergl. den Nectria- und Blutlauskrebs, s. d.).

Naturgemäß wirken alle eben geschilderten Einflüsse anorganischer Natur auch auf die Tierwelt und können unter Umständen dadurch, daß sie die Vermehrung der den Gewächsen schädlichen Geschöpfe fördern oder hemmen, eine noch weitergehende Bedeutung für die Pflanzen haben. Man darf dabei freilich nicht vergessen, daß die Insekten infolge der Möglichkeit der Ortsveränderung sich viel leichter ungünstigen Verhältnissen entziehen und in viel höherem Grade von günstigen Vorteil haben können. Scheint die Sonne heiß auf die dürstende Erde hernieder, so muß die Pflanze die Glut ertragen, ohne sich wesentlich dagegen schützen zu können, das Kerbtier aber, das auf ihr sitzt, vertauscht einfach die Oberseite des Blattes mit einem Platz auf der Unterseite und kann, wenn es ihm auch da nicht mehr behagen sollte, leicht noch schattigere Stellen aufsuchen. Diese Beweglichkeit sichert ihm bis zu einem gewissen Grade eine Selbständigkeit allen Witterungseinflüssen gegenüber, diese aber findet ihre Grenze in dem für die Entwicklung notwendigen Bedürfnis an Wärme und Feuchtigkeit. Jegliches Insekt bedarf, um vom Ei alle Stadien seines Wachstums bis zum ausgebildeten Tiere zu durchlaufen, einer gewissen Wärmesumme und geht unfehlbar zugrunde, wenn es diese innerhalb eines seiner Wachstumsdauer entsprechenden Zeitraumes nicht erhält. Je gleichmäßiger sie verteilt ist, und je weniger es durch die Witterung in gewissen Phasen seines Daseins gestört wird, um so größer ist seine Lebensenergie. Solche kritischen Momente bilden die Perioden der Häutung, die alle Insektenlarven mehrfach zu bestehen haben, und die Zeit der Fortpflanzung, insonderheit der Eiablage. Auch für die jungen Larven kommt es sehr darauf an, ob sie ihre Nahrung in normaler Beschaffenheit aufnehmen können, oder ob sie gezwungen sind, an halb verdorrten oder durch fortwährenden Regen dauernd nassen Pflanzen sich zu sättigen. Im allgemeinen kann man sagen, daß eine für das Pflanzenwachstum günstige Witterung auch den Insekten förderlich ist, und daß große Feuchtigkeit in Verbindung mit niederer Temperatur ihnen am wenigsten zusagt. Die Bodenverhältnisse spielen deshalb nur eine geringe Rolle, weil wir es im Garten und Feld meist mit solchen Böden zu tun haben, die dem Gedeihen der Pflanzen förderlich sind, in denen also stauende Nässe oder andre, nicht nur diesen, sondern auch den im Boden lebenden Tieren ungünstige Bedingungen, fehlen. Der warme, fruchtbare Boden, der ständig eine mäßige Feuchtigkeit besitzt, befriedigt alle Anforderungen, die die Kerbtiere, welche in oder auf ihm leben, an ihn stellen. Dagegen kann ihnen eine auch nur kurze Zeit währende starke Erhöhung des Grundwasserstandes, die den Pflanzen noch nicht schadet, leicht verderblich werden.

Was nun den Einfluß anlangt, den die Insekten auf die Kulturpflanzen ausüben, so sehen wir überall die alte Erfahrung bestätigt, daß eine gesunde, kräftige Pflanze alle Schädigungen leichter überwindet, als eine kümmerliche. Jede Maßnahme, die darauf abzielt, die Pflanze kräftig gedeihen zn lassen, dient also

indirekt mit dazu, die sie bedrohenden Kerbtiere in ihrer Bedeutung herabzudrücken; jede Pflanzenpflege ist also zugleich praktischer Pflanzenschutz. Wenn wir jedoch damit allein nicht auskommen, so liegt das daran, daß ja auch den Insekten durch das Vorhandensein reichlicher und gesunder Nährpflanzen die Möglichkeit stärkerer Vermehrung gegeben wird, die es schließlich doch dahin kommen lassen würde, diesen letzteren das Übergewicht zu geben, wenn wir nicht mit der sorgsamen Kultur der Gewächse auch eine verständige Abwehr ihrer Widersacher Hand in Hand gehen ließen.

Wenn wir in den späteren Kapiteln die dem Gärtner schädlichen Geschöpfe betrachten wollen, so wird es auch angebracht sein, darauf hinzuweisen, daß er in der Tierwelt auch nicht wenige Freunde hat, deren Dienste ihm jederzeit zu Gebote stehen, sofern er nicht selbst etwa aus Unverstand sie aus seinem Bereiche verjagt. Schon bei den Säugetieren finden wir solche Bundesgenossen, die die Zoologen unter dem bezeichnenden Namen „Insektenfresser" vereinigt haben, um damit anzudeuten, welcher Art ihre Hauptbeschäftigung ist. Der Igel, der Maulwurf und die Spitzmäuse, ganz besonders aber die Fledermäuse sind es, die seines Schutzes wert sind und die stillschweigende Duldung ihm durch Vertilgen von zahllosem Ungeziefer vergelten. Der Igel, die Spitzmäuse und die Fledermäuse werden dem Gärtner niemals in irgend einer Weise lästig; er hat also allen Grund, diese Tiere, wenn er ihnen in stiller Abendstunde, der Hauptzeit ihres Nahrungserwerbes, begegnet, unbehelligt zu lassen, der Maulwurf aber, sicher der wichtigste aus den drei an der Scholle haftenden Insektenfresserfamilien, kann bisweilen auch dem duldsamsten Gartenfreunde Ärger bereiten, wenn er schöne Rasenanlagen oder Blumenbeete durch die schwarzen von ihm aufgeworfenen Erdhaufen verunstaltet oder gar die Mistbeete auf ihren Inhalt an animalischer Kost revidiert. In solchen Fällen, aber auch nur in solchen, wird man zweifellos berechtigt sein, ihn von dort zu vertreiben; ihn deshalb zu fangen und zu töten, dazu liegt aber trotz alledem keine Veranlassung vor. Man bedenke, wie wenig wir gegen die unterirdisch lebenden Insektenlarven, wie Engerlinge und Drahtwürmer, gegen die im Boden ruhenden Puppen der Nachtschmetterlinge, gegen die Erdraupen und andre, eine ähnliche Lebensweise führende Kerfe tun können, die die Hauptnahrung dieses unermüdlichen Wühlers bilden, der zu seiner täglichen Sättigung das Einundeinhalbfache seines Eigengewichtes, also gegen 100 Gramm, bedarf! Solche Grundstücke, die ständig von ihm frei gehalten werden sollen, umgibt man gleich bei ihrer Einrichtung am besten mit einem schmalen und möglichst tiefen Graben, der mit Topf- und Glasscherben, im Notfalle auch bloß mit Kohlenschlacken angefüllt wird, oder man begießt sie, wenn es darauf ankommt, einen zufälligen Eindringling zu vertreiben, mit einer Petroleum-Wassermischung (1:2000). Der Erfolg dieses Verfahrens beruht wohl darauf, daß die Insekten sich aus so behandeltem Boden verziehen, der Maulwurf, der ihnen nachstellt, also keine Nahrung finden kann, oder daß der Geruch des Petroleums es ihm unmöglich macht, die noch vorhandenen Kerfe zu wittern, und er dadurch gezwungen wird, das ungastliche Revier zu meiden. Von den Mistbeeten aber kann man ihn leicht dadurch fernhalten, daß man über der

Düngerschicht ein engmaschiges Drahtgeflecht ausbreitet. Daß der Maulwurf die Pflanzen abbeißt, ist natürlich eine Fabel; wenn die an seinen Gängen stehenden Pflanzen verwelken, so geschieht dies, weil der Boden um sie gelockert war; ein einfaches Festdrücken beseitigt dann meist schnell den Schaden. Wenn sie aber wirklich angefressen waren, so war der Täter nicht der Maulwurf, sondern der Drahtwurm oder Engerling, dem er nachstellte.

Der Gärtner kann auch zum Schutze der Fledermäuse viel tun, wenn er ihnen Plätze schafft, wo sie ihren Gewohnheiten entsprechend tagsüber während des Sommers ausruhen und im Winter ihren Dauerschlaf halten können.

Hohle Bäume gehören heut zu den Seltenheiten, und auf den Bodenkammern der Häuser herrscht meist eine so peinliche Ordnung, daß für diese lichtscheuen Flattertiere nur selten sich noch ein geeigneter Unterschlupf findet. Da kann man leicht Ersatz schaffen, wenn an geschützte Giebelwände und die Essen der Warmhäuser schmale Kästen gehängt werden, die an der Vorderwand oben einige Löcher haben und inwendig mit Leisten benagelt sind, an die sich die Fledermäuse anklammern können. Damit sich nicht die Sperlinge darin ansiedeln, genügt es, die Kästen, die etwa 50 cm hoch, ebenso breit und 10 cm tief sein sollen, unten offen zu halten; der Sperling kann dann sein Nest nicht darin bauen. Durch solche einfache Vorkehrungen aber können wir viel zur Vermehrung dieser so überaus nützlichen Geschöpfe beitragen.

Von größter Wichtigkeit aber ist die rationelle Ausübung des Vogelschutzes, durch den dem Gärtner außerordentlich viel Nutzen erwächst. Es handelt sich dabei nicht darum, irgend ein paar Singvögel im Garten zu haben, sondern es kommt darauf an, eine größtmögliche Zahl ganz bestimmter Arten dauernd an den Garten zu fesseln. Das kann in einfachster Weise durch sachgemäßes Aufhängen der für diesen Zweck vorläufig allein brauchbaren von Berlepsch'schen Nisthöhlen*) geschehen, welche von den für uns wichtigsten Arten, den Meisen, ohne weiteres angenommen werden, da sie der natürlichen Nistgelegenheit, der Spechthöhle, auf's genaueste nachgebildet sind. Auch für die Halbhöhlenbrüter, die Rotschwänzchen, Bachstelzen u. a., gibt es passend hergerichtete Nistgelegenheiten, die diesen Vögeln willkommene Brutstätten bieten. Der Mangel an Raum gestattet nicht, hier näher auf die Art der Anbringung solcher Höhlen, auf die so wünschenswerte Anlage von Vogelschutzgehölzen, auf die Frage der Winterfütterung der insektenfressenden Vögel und viele andre hierher gehörige Momente näher einzugehen, und ich muß mich darauf beschränken, auf mein Buch „Tierwelt und Landwirtschaft", das im gleichen Verlage, wie dieses, erschienen ist, zu verweisen, wo der Pflege der nützlichen, freilebenden Vögel ein besonderes Kapitel gewidmet ist. Nur das eine möchte ich bemerken, daß der Nutzen, den diese Tiere uns stiften, meist sehr unterschätzt wird. Dadurch, daß die Meisen das ganze Jahr über bei uns bleiben, sind sie in der Lage, den Insekten in denjenigen Entwicklungsstadien nachzustellen, in denen sie ihnen gerade als Nahrung willkommen sind, und dadurch gerade werden sie zu so wirksamen Feinden fast aller

*) Zu beziehen von der Firma H. Scheid in Büren, Westfalen.

Schädlinge, die sie bei ihrem großen Nahrungsbedürfnis nicht so leicht zu starker Vermehrung kommen lassen. Verzehrt doch z. B. ein Kohlmeisenpaar mit seiner Nachkommenschaft aus den beiden Bruten jährlich mehr als einen und einen halben Zentner Insekten aller Art! Je intensiver der Vogelschutz im Park und Garten betrieben wird, um so seltener wird sich die Anwendung mehr oder



Abb. 6. Systoechus sulfureus.
Länge 5 mm.
Eine Bombylide. Dicht gelb behaart. Auf Beerensträuchern.
(T. u. L.)



Abb. 7. Helophilus pendulus.
Länge 14 mm.
Eine Syrphide. Rücken mit gelben Längsstriemen; auf dem 2. und 3. Hinterleibssegment 2 unterbrochene gelbbraune Querbinden. Zwei lichtgelbe Fleckchen in der Unterbrechung der zweiten Querbinde. Auf Obstbäumen, Beerensträuchern und Raps.
(T. u. L.)



Abb. 8. Volucella pellucens.
Länge 14 mm.
Eine Syrphide, die ihre Eier in Wespennester legt. Dunkelbraunschwarz. Hinterleib grün, mit breiter, weißer, durchscheinender Querbinde. Flügel mit braunem Mittel- und Spitzenfleck. Auf Beerensträuchern.
(T. u. L.)

weniger umständlicher, fast immer kostspieliger und nicht stets erfolgreicher anderer Bekämpfungsmittel als nötig erweisen.

Unter den wechselblütigen Wirbeltieren sind es besonders die K r ö t e n als Bewohner der Gärten, die der allgemeinen Schonung empfohlen werden können, da sie nicht den geringsten Schaden anrichten, wohl aber durch Vertilgen von



Abb. 9. Syrphus pyrastri.
Länge 13 mm
Hinterleib stumpf schwarzbraun mit 3 Paar halbmondförmigen, nach vorn offenen Flecken. Auf Obstbäumen und Buchweizen.
(T. u. L.)



Abb. 10. Syrphus balteatus.
Länge 10 mm.
Hinterleib vorn mit hellgelben, hinten mit dunkelgelben Querbinden. Auf Obstbäumen.
(T. u. L.)



Abb. 11. Eristalis arbustorum.
Männchen. Länge 12 mm.
Eine Syrphide. Hinterleib mit gelben, unterbrochenen Querbinden auf den ersten Segmenten. Auf Obstbäumen und Beerensträuchern.
(T. u. L.)

Erdraupen, Schnecken, Asseln und ähnlichem Ungeziefer viel Nutzen stiften. Auch die Frösche und Blindschleichen sind harmlose und völlig unschädliche Geschöpfe, denen nicht nachgestellt zu werden braucht.

Sehr groß ist auch die Zahl der Insekten, die dem Gärtner Nutzen bringen, indem sie dafür Sorge tragen, daß seine Blütenpflanzen auch Früchte ansetzen. Bekanntlich vermitteln viele Kerfe die für die erfolgreiche Befruchtung so überaus nötige Fremdbestäubung in bester Weise, indem sie von Blume zu Blume fliegen,

den Pollen der einen auf die andere übertragen und und so eine ständige Wechselbeziehung der neben einander stehenden gleichartigen Pflanzen herbeiführen, die sonst ausbleiben oder höchstens nur eine ganz zufällige sein würde. In dieser Beziehung sind besonders die Hautflügler, und unter diesen wieder die Bienen und Hummeln, von besonderer Wichtigkeit, aber auch unter den Fliegen gibt es viele Arten, die darin Ersprießliches leisten. Namentlich müssen die Bombyliden und Syrphiden, deren Gestalt aus den nebenstehenden Abbildungen sich ergibt, als wichtige Bestäubungsvermittler der Obstbäume und Beerensträucher genannt werden. Da übrigens unter den Syrphiden auch eifrige Blattlausvertilger vorhanden sind, so hat der Gärtner alle Ursache, sich dieser schön gefärbten, durch ihren rasendschnellen Flug auffallenden Fliegen zu erfreuen. In dem Buche „Tierwelt und Landwirtschaft" ist diese hochinteressante Frage, auf die hier nur kurz verwiesen werden konnte, näher behandelt worden.

Nicht alle Insekten sind Pflanzenfresser; viele von ihnen liegen als Insektenvertilger eifrig und erfolgreich der Jagd auf allerlei laufende und fliegende Kerfe ob, allerdings ohne darauf Rücksicht zu nehmen, ob sie dabei unsere Interessen fördern oder nicht, mit anderen Worten, ob ihre Beute in für uns gleichgiltigen oder gar nützlichen Arten besteht. Immerhin pflegen wir diese Tiere als nützlich zu bezeichnen, indem wir ihnen eine vielleicht etwas übertriebene Anerkennung dafür aussprechen, daß sie uns wenigstens keinen direkten Schaden zufügen. Ich möchte damit andeuten, daß wir uns von ihrer Hilfe nicht allzuviel versprechen sollen; die Idee, durch Zucht nützlicher Kerfe die schädlichen wirksam zu bekämpfen, scheint mir nicht nur verkehrt, sondern sogar direkt gefährlich, da sie leicht Veranlassung werden kann, daß wir die bewährten Kampfmethoden außer Acht lassen und durch Schaden zu spät klug werden. Das gilt besonders von denjenigen Insekten, die, wie die Schlupfwespen und Raupenfliegen, in anderen Kerbtieren schmarotzen und ihnen dadurch den Tod bringen. Wir dürfen nämlich nicht vergessen, daß die Vermehrung dieser „nützlichen" Tiere durchaus von der Zahl ihrer Wirte abhängig ist und erst dann eine starke werden kann, wenn auch diese in großer Menge vorhanden sind. Sind diese nun unsern Kulturgewächsen nachteilig, so haben wir eben bereits den Schaden erlitten, die Bundesgenossen kommen für unsere Interessen also in jedem Falle zu spät. Selbstverständlich werden wir solche Schmarotzer schonen, wo wir dazu in der Lage sind, die toten Leiber der Kohlweißlingsraupen z. B., auf denen die Kokons des kleinen Microgaster glomeratus sitzen, also unbehelligt lassen, im übrigen aber mehr auf uns selbst, als auf diese Hilfe bauen.

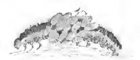


Abb. 12. Kohlweißlingsraupe mit Kokons einer Schlupfwespe, des Microgaster glomeratus.

Unter den eigentlichen Räubern aus der Klasse der Insekten seien hier folgende erwähnt: Die Florfliegen, denen wir im Winter in unsern Wohnungen Quartier geben, wo sie gern die kalte Jahreszeit verbringen, um im Frühjahr, wenn ihnen nicht die brennende Tischlampe, gegen die sie oft anfliegen, einen jähen Tod bereitet hat, draußen im Freien ihrem Fortpflanzungsgeschäft

obzuliegen. Es sind zarte Geschöpfe von grüner, blauer oder gelber Flügelfarbe, mit goldglänzenden Augen, die ihnen zu dem Gattungsnamen Chrysopa verholfen haben. Ihre Eier sitzen an kleinen Stielen auf Blättern und Gräsern, und die daraus hervorgehenden Larven sind emsige Blattlausvertilger. Ihnen nahestehende Familien sind die Wasserflorfliegen, zu denen die die Insekten in den verstecktesten Schlupfwinkeln aufsuchende Kamelhalsfliege (Raphidia ophiopsis) gehört, und die Schnabelfliegen, von denen die Skorpionsfliege (Panorpa communis) genannt sei. Daß viele Wanzen nicht bloß von Pflanzensäften leben, sondern auch Insekten anstechen und aussaugen, sei nur

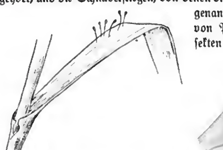


Abb. 13. Eiablage der gemeinen Florfliege (Chrysopa vulgaris). Nat. Größe. (T. u. L.)



Abb. 14. Larve der gemeinen Florfliege (Chrysopa vulgaris). Länge 9 mm. (T. u. L.)

nebenbei erwähnt. Ziemlich reich ist auch das Geschlecht der Käfer an solchen Arten, die auf animalische Kost angewiesen sind, denn zahlreiche Laufkäfer, die Sandkäfer oder Cicindelen, die Kurzflügler oder Staphylinen, die Buntkäfer, zu denen der Ameisenkäfer (Cleroides formicarius) gehört, und die Coccinellen oder Kugelkäfer leben dauernd von andern Kerfen, denen sie, jeder in seiner Weise, mit Eifer nachstellen. Von den Hautflüglern möchte ich hier auf die interessanten Sandwespen hinweisen, bei denen wir nebenher noch die auffallende, sonst im Insektenreiche nicht gerade häufige Erscheinung der Sorge für die Ernährung der Nachkommenschaft beobachten können. Die weibliche Sandwespe legt ihr Ei nämlich in eine kleine Höhlung und schleppt für die bald erscheinende junge Larve, ihr Kind, Futter in Gestalt lebender Insekten, die vorher durch einen oder mehrere Stiche in die Hauptnervenzentren gelähmt und wehrlos gemacht sind, herbei, bis jenes ausgewachsen ist, sich verpuppt hat und nunmehr sich selbst überlassen werden kann.



Abb. 15. Kamelhalsfliege (Raphidia ophiopsis). Länge des Vorderrandes eines Vorderflügels 13 mm. (T. u. L.)

Abb. 16. Gemeine Skorpionsfliege (Panorpa communis). Länge des Vorderrandes eines Vorderflügels 16 mm. (T. u. L.)

Zum Schutze dieser nützlichen Insekten vermögen wir nichts weiter zu tun,

als daß wir sie schonen, wo sie in unsere Gewalt kommen; sie jedoch etwa durch Zucht oder besondere Pflege, wie es bei den Vögeln oder Fledermäusen angebracht ist, vermehren und an unsere Gärten fesseln zu wollen, ist gänzlich ausgeschlossen.

Bisweilen und namentlich dann, wenn manche Insekten sich sehr stark vermehrt haben, brechen unter ihnen epidemische Krankheiten aus, die sie in kurzer Zeit dahinraffen. Allerdings ist es hierbei nicht viel anders als bei der Leistung der Schmarotzerinsekten, denn gewöhnlich kommt diese Hilfe für uns zu spät. Auf einem Felde, auf dem wir nicht nur jährlich einmal, sondern, wie es beim gärtnerischen Betrieb so häufig der Fall ist, mehrere Male im Jahre Maximalernten erzielen wollen, wo also durch die intensive Wirtschaft Verhältnisse geschaffen sind, die von den in der freien, von Menschen noch nicht berührten Natur herrschenden Zuständen sich himmelweit unterscheiden, dürfen wir nicht erwarten, daß das, was in dem denkbar extensivsten Betrieb, wie ihn die Natur darstellt, zur Erhaltung des Gleichgewichtszustandes ausreicht, uns von irgend welchem Nutzen wäre. Natürlich hat man auch Versuche angestellt, solche Krankheitserreger aus den damit behafteten Insekten herauszuzüchten, sie durch geeignete Kulturmethoden zu vermehren und mit diesen Keimen dann den Boden oder die Pflanzen zu infizieren, hat jedoch in der Praxis gar keine nennenswerten Erfolge damit gehabt, so daß vorläufig wenigstens damit nichts anzufangen ist.



Abb. 17. Ameisenkäfer (Cleroides formicarius). Länge 8 mm.

Abb. 18. Siebenpunkt (Coccinella septempunctata). a Larve, b Puppe, c Käfer. Nat. Größe. (T.)

Deshalb ist es unsere Aufgabe, ständig selbst auf dem Posten zu stehen und den Kampf gegen die Schädlinge des Gartens, soweit er uns nicht durch die Vogelwelt abgenommen wird, mit eigener Kraft durchzuführen. Die Kenntnis ihres Lebens ist die Grundbedingung zum Erfolge; ist sie vorhanden, so ist auch auf diesen zu rechnen.

I. Allgemeiner Teil.

A. Die wichtigsten pflanzlichen Parasiten.

1. Die schmarotzenden Blütenpflanzen oder phanerogamen Parasiten.

Die Zahl der bei uns heimischen schmarotzenden Blütenpflanzen ist im Vergleich zu derjenigen der Tropen gering. Immerhin gibt es auch bei uns eine ganze Reihe solcher Pflanzen; sie verhalten sich recht verschieden nach der Art, wie sie den Wirt befallen, und nach dem Grade des Parasitismus. Die für den deutschen Gärtner und Gartenliebhaber wichtigsten sind folgende:

Die Mistel (Viscum album).

Sie ist wohl die am weitesten verbreitete heimische Schmarotzerpflanze. Wer kennt sie nicht, jene immergrünen, kugeligen, in den Gipfeln der Laub- und Nadelhölzer schmarotzenden Büsche mit den vielgabeligen Ästen, den lederartigen, gelbgrünen, lanzettlichen, paarweis an den Enden der Gabelzweige stehenden Blättern (s. Abb.) und den großen weißen beerenartigen Früchten! Die Mistelbüsche geben den Wirtspflanzen, namentlich im Winter, ein höchst merkwürdiges Aussehen. Sie siedeln sich auf den verschiedenartigsten Gewächsen an, bevorzugen aber solche mit weicher, saftreicher Rinde und zartem Korkgewebe, wie Obstbäume, Linden, Weiden, Birken, Ahorne, Kiefern, Weißtannen und namentlich Pappeln. Zu besonders üppiger Entwickelung gelangen sie auf der Schwarzpappel.



Abb. 19. Stück eines Mistelzweiges mit Blättern und Beeren. Orig. Etwas verkleinert.

Die aus den weiblichen Blüten hervorgegangenen Beeren werden durch Vögel, besonders Drosseln, verschleppt, teils mit dem Schnabel, teils dadurch, daß die gefressenen Samen den Darmkanal der Tiere keimfähig durchwandern und mit dem sehr zähen Kot an den Ästen der genannten Bäume festgeklebt werden. Die Keimung erfolgt dann alsbald. Aus der dabei gebildeten Wurzel, die bis ins Kambium hineinwächst, gehen die in der Rinde sich erstreckenden „Rindenwurzeln" hervor, aus denen zapfenartige „Senker" entspringen, welche allmählich vom Holzkörper der Wirtspflanze umwachsen werden. Das im Laufe der Zeit auf diese Weise entstandene Wurzelsystem hat man passend mit Rechen verglichen, in denen die Querbalken den Wurzeln, die Zähne den Senkern entsprechen würden; erstere liegen parallel zur Achse des Astes, in und unter der Rinde, letztere senkrecht dazu, im Holzkörper eingesenkt. Die in der geschilderten Weise befallenen Äste zeigen auf dem Längsschnitt ein sehr charakteristisches Aussehen (s. Abb.).

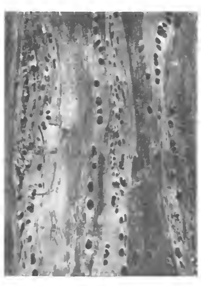


Abb. 20. Durch die Senker der Mistel hervorgerufene Löcher in einem Aststück (nach Entfernung der Rinde). Orig. Etwa nat. Größe.

Der durch die Mistel den Wirtspflanzen zugefügte Schaden ist ein mannigfacher und nicht unbeträchtlicher. Er besteht darin, daß jener Schmarotzer der Nährpflanze einen Teil des Wassers, sowie der in demselben gelösten mineralischen Nährstoffe entzieht und für sich verbraucht. Hierunter leiden besonders im Winter die mit Misteln besetzten Spitzen der Äste, weil die Transpiration durch die grünen Mistelblätter eine ganz beträchtliche, die Neuversorgung der Bäume mit Wasser eine recht geringe ist, was zur Folge hat, daß solche Zweige verhältnismäßig früh absterben. Ferner ist der Nutzwert des Holzes infolge der Durchwucherung von dem Wurzelsystem des Schmarotzers nicht unbeträchtlich vermindert.

Die Bekämpfung der Mistel ist insofern schwierig, als die Rindenwurzeln durch Adventivknospenbildung nach Entfernung des alten Busches gewöhnlich eine ganze Anzahl neuer Büsche zur Entwickelung gelangen lassen. Zur nachdrücklichen Ausrottung ist es daher notwendig, die mit Misteln besetzten Zweige abzuschneiden und zwar so weit unterhalb der Büsche, daß alle durch ihre Farbe leicht erkennbaren Rindenwurzeln mit entfernt werden.

Während die Mistel gleich den übrigen Vertretern aus der Familie der Riemenblumengewächse oder Loranthaceen auf den Ästen der Wirtspflanzen leben, schmarotzt eine ganze Reihe anderer mit grünen Blättern versehener Blütenpflanzen auf den Wurzeln verschiedener Gewächse und entnimmt denselben vermittelst

sogenannter Haustorien **einen Teil** der organischen Nährstoffe. Man pflegt sie deshalb als Halbschmarotzer zu bezeichnen. Dahin gehören Augentrost- (Euphrasia), Klappertopf- (Alectorolophus), Wachtelweizen- (Melampyrum) Arten und andere bei uns wildwachsende, vielfach einjährige Pflanzen, die hier jedoch wegen ihrer geringen Bedeutung für den Gärtner übergangen werden dürfen.

Schlimmere Parasiten als die eben genannten sind die ebenfalls an und in den Wurzeln schmarotzenden **Orobanche**-Arten, die der grünen Blätter ganz entbehren und daher auf ausschließliche Entnahme der Nahrung aus den Wurzeln der Wirtspflanze angewiesen sind. Der unterirdische, mit der Wirtspflanze verwachsene knollige Teil entwickelt später die blütentragenden Stengel, die steif aufrecht stehen, dick, fleischig, mit zahlreichen Schuppen besetzt sind und an den Enden die rachenförmigen bei den einzelnen Arten verschieden gefärbten Blüten tragen.

Für den deutschen Landwirt und Gärtner sind besonders von Interesse der **Hanfwürger** (Orobanche ramosa), auf Hanf, Tabak, Sonnenrose und Meerrettich, ferner der **Kleeteufel** (O. minor, s. Abb. 21), der stellenweise, z. B. in Westfalen, in den letzten Jahren in geradezu verheerender Weise aufgetreten ist, O. speciosa auf Erbsen, Linsen, Ackerbohnen und Lupinen, ausgezeichnet durch hübsche, weiße, violett geaderte Blüten, endlich O. Hederae an Efeu. Die Bekämpfung besteht in rechtzeitigem Abschneiden des Schmarotzers und passend gewähltem Fruchtwechsel.



Abb. 21. Kleeteufel (Orobanche minor)
Aus Weiß Lehrbuch der Krankheiten und Beschädigungen der Kulturgewächse.

Ein vollständiger Parasit wie die vorstehend besprochenen Sommerwurzgewächse ist auch die **Schuppenwurz** (Lathraea Squamaria), die auf den Wurzeln von Haseln, Eschen, Pappeln, Hainbuchen 2c. lebt. Sie ist eine unter der Erde lebende, mit dicken, fleischigen, schuppenförmigen, nahe über einander liegenden Blättern besetzte, reich verzweigte Pflanze von oft recht beträchtlichen Dimensionen, die den Raum zwischen den holzigen Wurzeln der befallenen Bäume ganz erfüllt und diesen ein höchst merkwürdiges Aussehen gibt. Die Enden der Sprosse erheben sich schließlich zu Blütenständen über den Boden; sie sind zunächst hakenförmig gekrümmt, später aufrecht stehend, rötlich-weiß gefärbt und bilden eine einseitswendige Traube mit rachenförmigen, von großen schuppenartigen Brakteen gestützten Blumen.

Eine allerdings mehr für den Landwirt als für den Gärtner gefährliche Gruppe von Schmarotzerpflanzen bilden die verschiedenen **Seide**- (Cuscuta) Arten.

Es gibt deren eine ganze Anzahl, von denen die wichtigsten C. Epithymum, auf den verschiedenen Kleearten, Thymian, Heidekraut ꝛc. ꝛc., C. europaea auf Nesseln, Hülsenfrüchten ꝛc., C. Epilinum auf Lein, C. Gronovii auf Phlox, Staudenastern ꝛc. sind.

Die europäischen Cuscuta-Arten sind sämtlich einjährige Pflanzen. Sie bestehen aus fadenförmigen, windenden, die Wirtspflanzen fest umfassenden blattlosen Stengeln mit kleinen zu kugeligen Köpfchen dicht beisammenstehenden, hell gefärbten Blüten (s. Abb. 22). Jene erwähnten Umschlingungen sind jedoch keine mechanischen, wie diejenigen der Winden, Bohnen ꝛc.; es bilden sich vielmehr an den Stellen, an denen die Cuscuta-Stengel die Wirtspflanzen berühren, sogleich reihenförmig angeordnete „Warzen“, aus denen die eigentlichen Saugorgane (Haustorien) hervorgehen, die in die Wirtspflanze hineinwachsen und der letzteren Wasser und die in derselben enthaltenen Nährstoffe entziehen.



Abb. 22. Cuscuta auf Lein.

Die Leinpflanzen sind von den zwirnfadendünnen Seidepflanzen dicht umzogen. Rechts im Bilde sind auch die kugeligen Blütenköpfchen der Seidepflanzen erkennbar. Orig. Etwa ½ nat. Größe.

Das Seidepflänzchen ist also mit der Wirtspflanze innig verwachsen; es ist auf die Ernährung durch die letztere völlig angewiesen, weil die eigene Wurzel schnell abstirbt.

Die Verbreitung der Seidearten geschieht durch die Samen, welche in großen Mengen erzeugt und mit denjenigen der Kulturpflanzen verschleppt werden. **Seidefreiheit sollte sich jeder Landwirt beim Einkauf von Klee-, Luzerne- ꝛc. Samen garantieren lassen und sich von dem tatsächlichen Nichtvorhandensein solcher Verunreinigungen in dem benutzenden Saatgut durch die Samenkontrollstationen vergewissern.**

Es darf übrigens nicht unerwähnt bleiben, daß die Seidesamen den tierischen Darmkanal unverdaut und keimfähig verlassen; seidehaltige Abfälle dürfen deshalb niemals ungekocht verfüttert werden.

2. Schmarotzerpilze.

a) Bau, Fortpflanzung und Verbreitung der Pilze.

Wenn der Laie das Wort „Pilze“ hört, so denkt er unwillkürlich an die großen Hutpilze oder Schwämme, wie z. B. Champignons, Steinpilze, Morcheln, Feuerschwämme u. a., welche er auf Wiesen, im Walde, an Weg- oder Grabenrändern, an alten Baumstämmen usw. findet. Einige solcher Schwämme verursachen in der Tat auch Krankheiten an den Kulturpflanzen, z. B. der Hallimasch (s. d.), der bräunlichgelbe Fruchtkörper, auch „Hüte“ genannt, am Grunde der durch ihn abgetöteten Stämme der Nadelhölzer hervorbringt, oder der Polyporus Ribis, dessen Anwesenheit an Johannisbeersträuchern man leicht an den unmittelbar oberhalb des Wurzelstockes gebildeten, konsolenartigen Fruchtkörpern und den abgestorbenen Trieben erkennt (s. d.).

Die Zahl der wirklich parasitär auftretenden Schwämme ist indessen gering im Vergleich zu derjenigen der viel kleineren Pilze, die mit bloßem Auge überhaupt nicht oder nur unter besonderen Umständen erkennbar sind und in erster Linie als Erreger von Pflanzenkrankheiten in Betracht kommen. Viele der mikroskopisch kleinen Pilze, welche man auf abgestorbenen Pflanzen und Pflanzenteilen findet, haben sich freilich erst nachträglich auf und in den Pflanzen angesiedelt, nachdem die letzteren schon krankten oder durch irgend welche anderen Einflüsse bereits abgetötet waren. Diese bezeichnet man als „Saprophyten“ oder „Fäulnisbewohner“ im Gegensatz zu denjenigen, welche die gesunde Pflanze anzugreifen vermögen; die letzteren werden parasitäre Pilze oder kurzweg „Parasiten“ oder „Schmarotzer“ genannt. Mit diesen letzteren haben wir uns hier in erster Linie zu beschäftigen.

Die einzelnen Individuen dieser kleinen Pilzpflänzchen sind, wie eben schon erwähnt, meistens außerordentlich winzige Gebilde. Wie jedoch die mittelst starker Lupen oder besser noch mittelst eines Mikroskopes ausgeführte Untersuchung lehrt, sind sie trotz ihrer Kleinheit recht kompliziert gebaut, und es ist an jedem dieser kleinen Pilzpflänzchen ein vegetativer und ein generativer Teil zu unterscheiden.



Abb. 23. Verzweigtes Pilzmycel aus einzelnen Zellen bestehend, die im Innern mit feinkörnigem Protoplasma erfüllt sind. Bei a die Spore, aus dem dasselbe sich entwickelt hat. Orig. Etwa 200fach vergrößert.

Der vegetative Teil ist für das Pilzpflänzchen hinsichtlich seiner Bedeutung mit den Wurzeln, Stengeln und Blättern der höheren Pflanzen vergleichbar. Auch er nimmt die Nahrung auf und verarbeitet dieselbe. Er besteht aus sehr dünnen, bisweilen nur kurzen, bisweilen recht langen sich verzweigenden und in die Länge wachsenden Fäden, „Hyphen“ genannt (s. Abb. 23), deren Durchmesser meistens nur Hundertstel eines Millimeters beträgt, während die Länge sehr schwankt, und zwar vom Bruchteil eines Millimeters bis zu einer

solchen Ausdehnung, daß die Fäden sich über ganze Pflanzenteile hinziehen oder dieselben durchwuchern. Der Inhalt dieser bald heller, bald dunkler gefärbten Fäden besteht aus einer schaumigen Masse, „Protoplasma“ genannt; sie selbst sind bei vielen Pilzgruppen durch zahlreiche Querwände in eine Anzahl von Abschnitten geteilt, während solche bei andern Gruppen fehlen. Die durch die Verzweigung entstandenen Seitenfäden hängen stets mit den Mutterfäden zusammen und entwickeln sich wie letztere weiter. Auf diese Weise entsteht je nach der Pilzart bald im Innern, bald auf der Oberfläche der befallenen Pflanze ein mehr oder minder dichtes Geflecht von regellos angeordneten Pilzfäden, „Mycelium“ oder kurzweg „Mycel“ genannt.

Sobald das Pilzpflänzchen auf diese Weise eine gewisse Üppigkeit erreicht hat, wird der generative Teil, d. h. die Fortpflanzungs- oder Fruktifikationsorgane, gebildet. Letztere sind trotz ihrer meist ebenfalls mikroskopischen Kleinheit außerordentlich verschiedenartig gebaut, alle aber haben den Zweck gleich den Samen der Blütenpflanzen, neue Pilzindividuen zu erzeugen. Dies geschieht durch Bildung besonderer Fortpflanzungszellen, hier „Sporen“ genannt, die sich später vom Mutterindividuum trennen und sich auf verschiedene Weise verbreiten, um zu einem neuen, selbständigen Pilzpflänzchen auszuwachsen.



Abb. 24. Der Erreger der Kartoffelkrankheit Phythophtora infestans.

A. Ein Stück Blattoberhaut mit 2 aus einer Spaltöffnung auf der Blattunterseite hervorgewachsenen Conidienträgern a a; bei b b b die an den Enden der Konidienträger abgeschnürte Conidien.

Etwa 100fach vergrößert.

B. a Keimende Conidien, deren Inhalt in Form von Schwärmsporen ausschlüpft.
b 2 entwickelte Schwärmsporen.
c Eine aus einer Schwärmspore gewordene ruhende Spore, wie eine gewöhnliche Pilzspore mit Keimschlauch keimend.

Etwa 500fach vergrößert. (Nach Frank.)

Eine Entstehung der Fortpflanzungszellen auf geschlechtlichem Wege, wie bei dem Samen der Blütenpflanzen, ist bei den Pilzen verhältnismäßig selten (vergl. S. 29).

Weit häufiger ist die Bildung der Sporen auf ungeschlechtlichem Wege. Die einfachste Form ist die, daß ein kürzerer oder längerer Pilzfaden sich von dem Pflanzenteil aus, auf dem oder in dem er wächst, frei in die Luft erhebt und nun an der Spitze durch Abgliederung oder Abschnürung eine Spore, oder eine ganze Reihe solcher bildet. Sie werden Conidien genannt, und die Fäden, an denen sie entstanden sind, heißen Conidienträger. Oftmals erheben sich solche

Conidienträger frei in die Luft, oftmals befinden sie sich jedoch in kleinen Kapseln, Pykniden genannt. Oft verzweigen sich die Träger, um dann an den Enden aller dieser kleinen Zweiglein Sporen abzuschnüren (s. Abb. 24 A). — Bei anderen Pilzen erfolgt die Sporenbildung nicht durch Abschnürung am Ende von Fäden, sondern dadurch, daß der ganze Inhalt der Zellfäden in eine größere Anzahl von meist kugeligen Sporen zerfällt. Auf diese Art entsteht z. B. das dunkelgefärbte Brandpulver an brandigem Getreide, welches die Fortpflanzungszellen der Brandpilze darstellt (s. Abb. 28). — Eine besonders häufige Art der Sporenbildung besteht darin, daß die Endzellen gewisser Pilzfäden sich zunächst sack- oder schlauchartig erweitern, und daß sich der Inhalt derselben alsdann zu 4—8 Sporen umbildet. Erstere heißen wegen ihrer relativen Breite Schläuche oder Asci, die in diesen gebildeten Sporen Schlauchsporen oder Ascosporen (s. Abb. 25). Auf diese Weise fruktifiziert eine große Gruppe von Pilzen, die man wegen der eben geschilderten Fruktifikationsverhältnisse als Schlauchpilze oder Ascomyceten zusammenfaßt. Gerade sie spielen in der Pflanzenpathologie eine besonders große Rolle. Je nachdem die — mikroskopisch kleinen — Schläuche frei oder in verschieden gestalteten Fruchtkörpern stehen, werden sie wieder in Untergruppen eingeteilt (s. Abschnitt C, S. 31 u. f.).

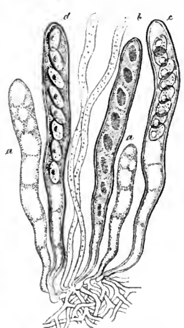


Abb. 25. Entstehung der Sporen innerhalb der Schläuche.

Bei a ist der Schlauch noch gleichmäßig von feinkörnigem Protoplasma erfüllt, das an einzelnen Stellen von sog. Vacuolen, d. h. mit wässeriger Flüssigkeit erfüllten Hohlräumen durchsetzt ist.
Im Schlauch b beginnt das Protoplasma sich an 8 Stellen zu Sporen zu verdichten.
In den Schläuchen c und d weitere Entwickelungsstadien der gebildeten Sporen. Bei d stellt jede Spore bereits ein fertiges, von einer Haut umgebenes Gebilde dar. Zwischen den Schläuchen c und d steril gebliebene Pilzfäden. Unten das Pilzmycel, aus dem die Schläuche entspringen.
(Nach Sachs.) Etwa 500fach vergrößert.

Besonders kompliziert werden die Verhältnisse dadurch, daß ein und derselbe Pilz oftmals mehrere Arten von Fortpflanzungszellen ausbildet (s. S. 29 u. ff. und den speziellen Teil).

Die Form der auf verschiedene Weise entstandenen, jedoch stets mikroskopisch kleinen Sporen ist eine ganz außerordentlich mannigfache. Bald sind sie rund, bald oval, bald lang und dann gerade oder gekrümmt, an den Enden abgerundet oder zugespitzt. Sie sind ferner dünn- oder dickwandig, außen glatt oder mit kleinen punktförmigen oder netzartigen Erhabenheiten versehen, ein- oder mehrzellig usw., kurz, die Bilder, die sich dem Auge im Mikroskop darbieten, sind außerordentlich verschieden, jedoch für die einzelnen Pilzarten konstant. Man benutzt deshalb sowohl die mannigfache Art ihrer Entstehung als auch das verschiedenartige Aussehen

der Sporen in erster Linie dazu, die einzelnen Pilze zu charakterisieren und sie in verschiedene Arten, Familien, Gruppen usw. zu klassifizieren.

Die an den Enden von einzelnen freien Zellfäden durch Abschnürung gebildeten Sporen fallen bei der Reife meist ab, die im Innern von Fäden oder Schläuchen entstandenen treten nach ihrer vollen Ausbildung aus denselben durch Öffnen der Fruchtkörper oder durch Zerfall der letzteren ins Freie, um alsdann sofort oder erst nach einiger Zeit zu keimen.

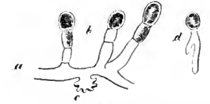


Abb. 26. Der echte Mehltau des Weinstocks (Oidium Tuckeri).

a einer der auf der Oberfläche der Wirtspflanze wachsenden Pilzfaden.
b 3 Konidienträger, die an der Spitze je 1 Konidie gebildet haben.
c eine Hausterie, die zur Nahrungsaufnahme in das Gewebe der Wirtspflanze eingesenkt ist (vergl. S. 26).
d eine isolierte Spore mit verzweigtem Keimschlauch.
(Nach Frank.) Etwa 400fach vergrößert.

Der **Keimungsakt** der Sporen vollzieht sich meistens in der Weise, daß an einer oder mehreren Stellen ein Keimschlauch gebildet wird (vergl. Abb. 26 d), der ohne weiteres in ein Pilzmycel auswächst, welch letzteres, je nach der Art des Pilzes, auf der Oberfläche der Nährpflanzen oder im Innern derselben in der anfangs geschilderten Weise weiterwächst, sich vergrößert und früher oder später wieder zur Fruktifikation schreitet. Freilich gibt es auch Ausnahmen hiervon, so bleibt z. B. der aus den Sporen der Brandpilze und aus den **Teleutosporen** der Rostpilze (s. S. 33) hervortretende Pilzfaden ganz klein und bildet sogleich wieder winzige, nur mit starken Vergrößerungen erkennbare Sporen (s. Abb. 27 u. 29), die ihrerseits erst auf die Nährpflanzen übergehen und in ihnen den Pilz zu neuer Entwickelung bringen. In diesem Falle bezeichnet man den Keimschlauch als „Vorkeim“ oder „Promycel“ (neuerdings auch Basidie genannt) und die an demselben gebildeten Sporen als Sporidien. Bei anderen Pilzen wiederum bildet sich überhaupt kein Keimschlauch, sondern die Sporen keimen unter Umständen nach Art der Hefezellen durch „Sprossung“. Diese Form der Fortpflanzung findet sich beispielsweise bei einigen Monilia-Arten.

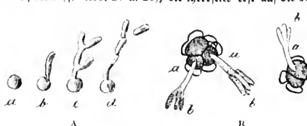


Abb. 27. Brandsporen.

A der Gattung Ustilago, B der Gattung Urocystis.
A a Ein ungekeimtes einzelliges Brandkorn. A b bis d Brandkörner gekeimt. Das „Promycel“ bildet seitlich eine Anzahl von „Sporidien“.
Bei B sind die Brandkörner mehrzellig. Jedes Sporenknäuel besteht aus mehreren größeren, inneren dunklen, und ferner kleinen äußeren hellen Zellen. Nur aus den ersteren keimen die Keimschläuche „Promycelien“ (a), die an ihrer Spitze die Sporidien (b) entwickeln.
(Nach Frank.) Etwa 400fach vergrößert.

Noch eigenartiger vollzieht sich der Keimungsprozeß der Sporen der Phytophthora infestans, des Erregers der Kartoffelkrankheit, bei dem der Inhalt der

Sporen, das Protoplasma, in Form von mehreren mikroskopisch kleinen Klumpen aus der Sporenhaut heraustritt, und die zunächst frei als kleine „Schwärmer" im Wasser herumschwimmen. Jeder derselben wird erst nach etwa $^1/_2$ Stunde zu bewegungslosen, von fester Haut umgebenen, normal mit Keimschlauch keimenden Sporen (Fig. 24 B S. 20).

Die Keimung der Sporen kann nur bei Gegenwart von Feuchtigkeit erfolgen, also nur bei feuchtem Wetter oder solange die betreffenden Pflanzenteile von Regenwasser oder Tau benetzt sind; auch für die Weiterentwickelung der kleinen Pilzpflänzchen ist eine längere Zeit anhaltender Feuchtigkeit Bedingung. Ein sehr in die Augen springendes Beispiel für die Abhängigkeit der Pilze von Feuchtigkeitsverhältnissen ist der schon erwähnte Erreger der Kartoffelkrankheit, Phytophthora infestans. Die Sporen, bezw. die Pilzfäden sind in jedem Frühjahr zwar vorhanden; bei trockenem Wetter findet aber keine nennenswerte Weiterverbreitung statt, nur bei Regenwetter erfolgt diese, und es kommt im Juli zur Neubildung von Sporen. Hält das Regenwetter dann nur kurze Zeit an, so gelingt es dem Pilz trotz der vorhanden gewesenen Feuchtigkeit nicht, sich in größerem Umfange zu verbreiten, weil die meisten der bei der Keimung dieser Sporen gebildeten Fäden vertrocknen, ehe sie in das Innere der Pflanzen einzudringen vermochten. Die wenigen, denen dies trotzdem gelang, werden zwar die charakteristischen braunen Flecke an den Blättern hervorbringen, aber es wird sich immer nur um mehr oder weniger vereinzelte Infektionen handeln, die mit dem Absterben der betreffenden Blätter oder Blattteile ihr Ende erreichen, ohne daß man eigentlich auf sie aufmerksam geworden ist. Ganz anders verläuft, wie jedem Praktiker bekannt, die Erscheinung bei anhaltend feuchtem Wetter, denn dann ist ein ganzes Kartoffelfeld oft binnen weniger Tage vernichtet, weil die gebildeten Sporenkeimlinge leicht und schnell in das Blattinnere einzudringen vermögen, sich hier weiter entwickeln und bald von neuem Sporen in großen Massen produzieren, die, sofort keimfähig, das Ausgangsmaterial für weitere Infektionen bilden. Da dieser ganze Vorgang sich bei feucht-warmem Wetter in wenigen Tagen abspielt und ständig wiederholt, so fallen ganze Felder dem Pilz binnen einer 8—14tägigen Regenperiode im Hochsommer zum Opfer.



Abb. 28. Entstehung der Brandsporen.

Der Pilzfaden a a verzweigt sich vielfach, die einzelnen Seitenzweige bleiben kurz, schwellen zu rundlichen oder ovalen, farblosen Gebilden an, deren Inhalt sich dann zu je 1 dunklen Spore umformt. Die ursprünglichen Faden zerfallen und verschwinden schließlich, und die gebildeten Sporen bleiben als dunkles trocknes Pulver in dem befallenen Pflanzenteil zurück.

(Nach Frank). Etwa 600fach vergr.



Abb. 29. Keimung einer Teleutospore.

Aus der 2zelligen Teleutospore (t) ist ein kurzbleibendes Promycelium (p) gebildet, an dessen Enden Sporidien (sp) abgeschnürt sind.

(Nach de Bary) Etwa 300fach vergr.

Ähnlich wie im Vorstehenden für Phytophthora geschildert, verhalten sich die

Pilze überhaupt bei feuchtwarmem Wetter, wenn dies auch nicht überall so augenfällig hervortritt, wie bei dem genannten Pilz. Im allgemeinen treten daher durch Schmarotzerpilze verursachte Pflanzenkrankheiten in regenreichen Sommern weit häufiger auf als in trockenen, während im Gegensatz hierzu in letzteren bekanntlich die tierischen Parasiten gewöhnlich vorherrschen.

Die Keimung der Pilzsporen erfolgt, wie schon oben kurz erwähnt, teils bald nach ihrer Entstehung, teils erst nach einiger Zeit. Bei den Pilzen mit mehreren Arten von Sporen entwickeln sich die Conidien schnell und sind dementsprechend auch sehr bald keimfähig, während die in Schläuchen entstandenen Ascosporen — ebenso auch die auf geschlechtlichem Wege entstandenen Eisporen — eine weit längere Zeit zu ihrer Ausbildung brauchen und oftmals erst nach einer Ruheperiode, vielfach erst im nächsten Frühjahr keimfähig werden. So keimen beispielsweise die Conidien der echten und falschen Mehltauarten, der Fusicladien und vieler anderer gleich, während die auf geschlechtlichem Wege entstandenen Eisporen (Oosporen) des falschen Mehltaus und die Schlauchsporen (Ascosporen) des echten Mehltaus und der Fusicladien erst im nächsten Frühjahr ihre Keimfähigkeit erlangen. Man bezeichnet deshalb auch die Conidien zweckmäßig als Sommersporen, die Oosporen und Ascosporen als Wintersporen. Es sind indessen nicht alle Wintersporen Ei- oder Schlauchsporen, wobei hier nur an die Winter- oder Teleutosporen der Rostpilze (vergl. S. 32) erinnert sei.

Die Sommersporen haben für den Pilz den Zweck, ihn möglichst rasch und weit zu verbreiten, während den Wintersporen die Übertragung von einem Jahr in das andere obliegt. Dementsprechend haften erstere auch nur lose an dem Substrat und lassen sich durch Wind, Regen und Tau leicht auf andere Pflanzen übertragen. Bei ihrer außerordentlichen Kleinheit nnd Leichtigkeit werden sie schon durch den leisesten Luftzug über weite Strecken getragen. Wenn der Wind dann nachläßt, so senken sie sich und fallen auf den Boden oder zufällig dort vorhandene Pflanzen, auf denen sie bei günstigen Keimungs- und Entwickelungsverhältnissen zu neuen Pilzindividuen heranwachsen. Windrichtungsverhältnisse spielen daher bei dem Auftreten von Infektionskrankheiten eine große Rolle. Auch Vögel und Insekten kommen durch die ihrem Körper zufällig anhaftenden Pilzsporen als Pilzüberträger in Betracht.

Im Gegensatz zu den Sommersporen haften die meisten Wintersporen, bezw. die Fruchtkörper, in denen sie zur Ausbildung gelangen, dem Substrat, auf dem sie gebildet sind, fest an, ein auch für den Praktiker wichtiges Moment, denn er hat infolgedessen in der Vernichtung der alten, mit Wintersporen bedeckten Pflanzenteile ein Mittel, verhältnismäßig leicht der Übertragung eines Pilzes von einem Jahr ins andere vorzubeugen. So liegen die Verhältnisse z. B. bei dem Erreger der Schorfkrankheit der Obstbäume — den Fusicladiumpilzen —, bei denen die Conidien massenhaft an den erkrankten Früchten und Blättern im Vorsommer, die Schlauchfrüchte dagegen erst während des Winters an den abgefallenen, am Boden liegenden Blättern gebildet werden, oder bei dem Gnomoniapilz, dem Erreger der Blattbräune der Kirschbaumblätter, bei dem sich die Bildung der Schlauchfrüchte ebenfalls während des

Winters an den abgestorbenen und hängengebliebenen Blättern vollzieht. In beiden Fällen werden wir also durch Entfernen und Vernichten des alten Blattwerks auch die Krankheitsüberträger von einem Jahr ins andere abtöten. Derartige Beispiele lassen sich noch in großer Menge anführen. (Vergl. i. speziellen Teil).

Aus dem Gesagten ergibt sich aber auch weiter, daß man bei der Verwendung von altem Laub oder Stroh als Deckmaterial vorsichtig zu Werke gehen muß. Nur das alte Laub von gesunden Bäumen darf für solche Zwecke verwendet werden, das von kranken ist dagegen zu verwerfen und statt dessen tief unterzugraben. Auch der in manchen Gegenden bestehende Brauch, das alte Spargelstroh — gleichgültig, ob dasselbe gesund oder rostig war — in den Spargelanlagen bis zum Frühjahr unbeachtet liegen zu lassen, oder es in denselben als Deckmaterial zu verwerten, ist entschieden zu verwerfen, denn die etwa an demselben vorhandenen dunklen Winter- oder Teleutosporen keimen erst im nächsten Frühjahr wieder, etwa zur Zeit des neuen Austriebs, sie werden also die jungen Pflanzen von neuem infizieren. Indessen sind es nicht nur die alten abgestorbenen Pflanzenteile, die mit Sporen, speziell den „Wintersporen", besetzt sind. Auch dem lebenden Material können solche anhaften, z. B. dem Saatgut oder den von außerhalb bezogenen Pflanzen. Gerade dieser letzt angeführte Fall ist durchaus kein so seltener, und beim Bezug von neuen Pflanzen soll man daher nie versäumen, sie namentlich in der ersten Zeit sorgfältig zu kontrollieren, ob sich an ihnen vielleicht abnorme oder verdächtige Erscheinungen zeigen.

b) Ernährung der Pilze, ihr Einfluß auf den pflanzlichen Organismus und Disposition der Pflanzen für Infektion.

Die grünen Pflanzen zersetzen bekanntlich in ihrem Innern, hauptsächlich in ihren Blättern, mittelst der grünen Farbstoffkörner, des Chlorophylls (Blattgrüns), im Sonnenlicht und bei Gegenwart von Wasser die aus der Luft aufgenommene Kohlensäure. Diesen Vorgang bezeichnet man in der Pflanzenphysiologie als Assimilation.

Das erste sichtbare Assimilationsprodukt ist die Stärke, die jedoch nicht als solche erhalten bleibt, sondern in andere kohlenstoffhaltige Substanzen (Dextrin, Zucker ꝛc.) umgewandelt wird, welche die Pflanzen zu ihrem Aufbau gebrauchen, mit anderen Worten: Die Erwerbung der zum Aufbau des Pflanzenkörpers nötigen Kohlenstoffverbindungen erfolgt in den grünen Pflanzenteilen vermittelst des Chlorophylls. Da nun die Pilze des Chlorophylls entbehren, so vermögen sie auch nicht, auf die angegebene Weise sich den Kohlenstoff selbst zu erwerben; sie sind vielmehr gezwungen, sich die bereits gebildeten kohlenstoffhaltigen Verbindungen anzueignen.

Diejenigen Pilze, welche dies aus bereits abgestorbenen Pflanzenteilen tun, nennt man, wie bereits Seite 19 gesagt ist, Saprophyten — Fäulnisbewohner — im Gegensatz zu denjenigen, welche sich auf lebenden Pflanzen ansiedeln, den Parasiten. Zwischen beiden stehen die sogenannten fakultativen Parasiten, d. h. solche Pilze, die eigentlich lebende Pflanzen

nicht anzugreifen vermögen und nur unter besonderen Umständen hierzu befähigt werden (vergl. S. 27). Der Kampf ums Dasein spielt hier ebensolche Rolle, wie überhaupt im ganzen Leben, und der Stärkere vegetiert auf Kosten des Schwächeren.

Die parasitären Pilze wachsen entweder auf der Oberfläche des befallenen Pflanzenteils oder im Innern desselben. Im ersteren Fall bilden sie zunächst hellere oder dunklere Überzüge und entsenden sogenannte „Haustorien" in die Oberhautzellen zur Nahrungsaufnahme (vergl. Abb. 26c auf Seite 22). Zu solchen Pilzen gehören beispielsweise die Mehltaupilze. Die Zahl der oberflächlich wachsenden Pilze ist verhältnismäßig gering, im Vergleich zu denjenigen, die ihr Mycel im Innern der Wirtspflanzen entwickeln. Sie wachsen hier zwischen oder in den einzelnen Zellen und bilden oft ebenfalls Haustorien oder entziehen den infizierten Teilen direkt die Nährstoffe.

Die Folge einer solchen Nährstoffentziehung durch parasitäre Pilze ist die Erkrankung des betreffenden Pflanzenteiles. Dieselbe kann sich in der verschiedenartigsten Weise äußern, ist jedoch für denselben Pilz auf derselben Nährpflanze konstant, während verschiedene Pilze auf dieselbe Nährpflanze verschiedenen Einfluß ausüben, und auch die verschiedenen Pflanzen sich demselben Pilz gegenüber sehr abweichend verhalten.

Die Erkrankungssymptome können also nach dem eben Gesagten sehr verschiedenartige sein. Oft bleiben die Infektionen lokal; dadurch entstehen z. B. die sogenannten Fleckenkrankheiten (s. d.), oft erstreckt sich die Wirkung der Pilze über größere Partien und hat das Absterben ganzer Blätter oder Pflanzenteile, selbst ganzer Pflanzen zur Folge. Dabei fallen der Sitz der Krankheitsursache und derjenige der Krankheitserscheinung vielfach nicht zusammen; wenn beispielsweise an der Basis eines Astes oder Zweiges eine größere Stelle abgestorben ist, so hat dies zur Folge, daß der ganze oberhalb der primären Erkrankungsstelle liegende Teil ebenfalls bald infolge von Nahrungs- und Wassermangel mit eingeht. Dieser Fall tritt beispielsweise häufig bei den an der Moniliakrankheit erkrankten Kirschbäumen (s. d.) ein, wo der eigentliche Krankheitssitz sich oft am Grunde der Äste befindet, während die Krankheitserscheinung sich in einem plötzlichen Absterben der Triebspitzen bemerkbar macht (s. Abb. 5 Tafel 1).

Nicht immer freilich braucht der Pilzbefall den Tod der betreffenden Pflanze oder des betreffenden Pflanzenteils zur Folge zu haben. Es gibt im Gegenteil auch Fälle, in denen der betreffende Pflanzenteil infolge der Anwesenheit des Pilzes zu krankhaft gesteigertem Wachstum angeregt wird. Die dadurch entstehenden Mißbildungen nennt man Hypertrophien. Dahin gehören die Pilzgallen, die Narrentaschen der Zwetschenfrüchte (s. d.) und die als Kräuselkrankheit bezeichneten blasigen Auftreibungen der Pfirsichblätter (s. d.). Auch die Hexenbesen (s. d.) sind solche Hypertrophien; letztere finden sich an verschiedenen Holzgewächsen, wie Erlen, Birken, Prunus-Arten, Nadelhölzern 2c. und werden durch verschiedene Pilze dadurch erzeugt, daß die infizierten Zweige stark zu wuchern anfangen und eine Menge nestartig dicht stehender, unfruchtbar bleibender Zweige hervorbringen, die oftmals ein hohes Alter erreichen. Durch das gesteigerte Wachstum verbrauchen die Hexenbesen größere Mengen Wasser- und Nährstoffe als die nor-

malen Zweige; beides wird namentlich den höher gelegenen Zweigpartien entzogen, die dadurch geschädigt werden, wie dies genauer bei Viscum (s. S. 16) angegeben ist.

Bisweilen reagiert die Pflanze auf einen Pilzbefall auch in der Weise, daß sie die infizierten Teile, z. B. Blätter vorzeitig abwirft, so z. B. die Linde nach dem Befall der Blätter durch Gloeosporium Tiliae (s. d.) oder die Platane, deren Blätter von Gloeosporium nervisequium infiziert sind (s. d.), oder der Apfelbaum bei starker Entwickelung von Fusicladium auf den Blättern (s. d.).

Endlich verkümmern auch die Blüten infolge der Anwesenheit von Pilzen, oder ihre Bildung unterbleibt infolge derselben überhaupt ganz.

Der Einfluß von Pilzen auf die Wirtspflanzen ist übrigens nicht nur ein rein äußerlicher; auch im Innern werden die befallenen Organe meistens nicht unwesentlich verändert, und zwar bestehen die Veränderungen in solchen der Zellen selbst, ihrer Wände und ihres Inhaltes, worauf jedoch hier nicht weiter eingegangen werden soll.

Wie schon erwähnt, gibt es außer den echten Parasiten, also jenen Pilzen, die stets die lebende Pflanze anzugreifen vermögen, und andererseits den Saprophyten, die nur auf toten Pflanzenteilen sich anzusiedeln vermögen, noch eine dritte Kategorie von Pilzen, nämlich die sogenannten „fakultativen Parasiten", d. h. solche Pilze, welche nur unter besonderen Umständen befähigt sind, sich auf lebenden Pflanzenteilen anzusiedeln und sie durch ihre Anwesenheit zu beschädigen, ein für Landwirte und Gärtner besonders wichtiges Moment, welches immer noch nicht genügend berücksichtigt wird.

Die Umstände, die es den sonst harmlosen Pilzen ermöglichen, die Pflanzen parasitär zu befallen, können sehr verschiedenartige sein. Sie können in einem zufälligen Schwächezustand der Pflanze ihren Grund haben, indem das betreffende Organ nur noch eine geringe Lebensenergie hatte oder angewelkt war. Auch jugendliche, dünnwandige, saftreiche Teile werden leichter infiziert, als derbere, ältere. Ferner können äußere Verhältnisse die Intensität des Pilzbefalls steigern, z. B. Feuchtigkeit, dumpfe Lagen rc. Hier sei erinnert an die starke Ausbreitung mancher Pilzkrankheiten in Gewächshäusern und in Mistbeetkästen, unter denen die gleichen Pflanzen im Freien wenig oder garnicht zu leiden haben, z. B. der durch den „Vermehrungspilz" (s. d.) hervorgerufenen; durch möglichste Trockenhaltung der Kulturen und fleißiges Lüften kann genannter Pilz an dem Weiterumsichgreifen gehindert werden.

Manche Pilze, welche die lebende Pflanze unter normalen Umständen nicht angreifen, werden erst zu gefährlichen Parasiten, wenn es ihnen gelingt, durch Wunden in das Innere des lebenden Pflanzenkörpers einzudringen. Man bezeichnet sie deshalb als „Wundparasiten". Auch der bekannte Pilz Nectria cinnabarina, den man bei feuchtem Wetter überall auf alten, toten Holzteilen findet, ist so ein Wundparasit. Er erzeugt die sogen. „Rotpustelkrankheit" (s. d.) der verschiedenartigsten Bäume und Sträucher, die sich in der Weise äußert, daß die erkrankten Zweige, nachdem der Pilz durch zufällig vorhandene Wunden in das Innere derselben gelangt ist, absterben oder nur noch schwach leben und sich zu

gewissen Zeiten mit roten Pustelchen bedecken. Junge Veredelungen schädigt dieser Pilz oftmals schwer dadurch, daß er sich zunächst an den alten stehengebliebenen Zapfen ansiedelt, später von hier aus in das Edelreis eindringt und dieses zum Absterben bringt.

Endlich ist auch daran zu erinnern, daß die einzelnen Varietäten der Kulturpflanzen sich gegen die Angriffe der Pilze sehr verschieden verhalten, ein Moment, dessen Ursache in den meisten Fällen noch unaufgeklärt ist.

Aus all diesen Betrachtungen folgt, daß — wenn wir unsere Pflanzen in gutem Kulturzustand halten, sie also richtig ernähren, gut pflegen, auch alte abgestorbene Teile richtig entfernen, ferner, wenn wir für genügend Luft und Licht sorgen und die für die Boden- und sonstigen Verhältnisse passenden Sorten auswählen — wir von diesen fakultativen Parasiten im allgemeinen nicht viel zu fürchten haben, namentlich wenn wir bei ihrem Auftreten in erster Linie dafür sorgen, die Ursachen desselben zu beseitigen. Dann wird der Pilz selbst in den meisten Fällen auch leicht zu bekämpfen sein, wenn er nicht schon von selbst verschwindet.

Über die Bekämpfung der echten Parasiten vergleiche den bezüglichen Abschnitt sowie das im speziellen Teil bei den einzelnen Parasiten Gesagte.

c) Einteilung der Pilze in verschiedene Klassen.

Wie vorstehend schon kurz erwähnt, gehören die zahlreichen Pilze, welche als Erreger von Krankheiten gärtnerischer Kulturpflanzen in Betracht kommen, bis auf wenige Ausnahmen nicht zu den großen Formen, kurzweg „Schwämme" genannt, sondern zu denjenigen, die mit bloßem Auge überhaupt nicht, oder nur schwach, oder nur dann deutlich sichtbar werden, wenn sie ihre Fortpflanzungsorgane bilden. Aber trotz ihrer Kleinheit sind diese Pilze, namentlich hinsichtlich ihrer Fortpflanzungsorgane, außerordentlich mannigfaltig gebaut, wie uns das Mikroskop lehrt. Um in dem Nachfolgenden Wiederholungen zu vermeiden, sollen an dieser Stelle die Klassen, denen die wichtigeren der im speziellen Teil besprochenen Pilze angehören, kurz charakterisiert werden.



Abb. 30. Myxamöben, aus hautlosen Plasmamassen bestehend.

Durch Ausstrecken und Wiedereinziehen von Plasmateilen wechseln sie ständig ihre Gestalt und bewegen sich gleichzeitig fort.

1. Myxomycetes oder Schleimpilze. Sie repräsentieren die niedrigst entwickelten Organismen und bilden den Übergang vom Pflanzenreich zum Tierreich. Ihr Körper stellt keine von einer Haut umgebenen Fäden dar, wie dies auf Seite 19 für die echten Pilze angegeben, sondern nackte, formlose, bewegungsfähige Protoplasmamassen, Plasmodien genannt. Diese letzteren zerfallen nach einiger Zeit und bilden sich dabei zu Sporen um oder bilden solche in besonderen, kleinen Behältern. Der Inhalt der Sporen tritt bei der Keimung als Schwärmer oder kriechende Protoplasmamasse (Myxamöbe) aus und bewegt sich unter ständigem Gestaltwechsel durch Ausstrecken oder Einziehen fadenförmiger Fortsätze kriechend vorwärts (s. Abb. 30).

Der bekannteste Schleimpilz ist die Lohblüte, Fuligo varians, bei der die Plasmodien handflächengroß werden können, während sie sonst meistens erheblich kleiner sind. Den Pflanzenpathologen interessiert von den Schleimpilzen besonders Plasmodiophora Brassicae, der Erreger der Kohlhernie (s. diese).

2) Bacteria. Zu ihnen gehören die kleinsten überhaupt bekannten Lebewesen, die nur mit den allerstärksten Mikroskopen und auch dann oftmals nur, nachdem sie künstlich gefärbt sind, dem Auge sichtbar gemacht werden können. Ihre Gestalt ist sehr verschiedenartig; für den Botaniker sind diejenigen von Kugelform (Kokken) oder Stäbchenform (Bazillen) die wichtigsten. Manche Bakterien sind mit „Geißeln", d. h. kleine protoplasmatische Fortsätze, versehen, die es ihnen ermöglichen, sich rotierend vorwärts zu bewegen. Die Vermehrung erfolgt durch Zweiteilung oder durch „Dauerzellen" (Sporen). Bakterien sind zwar schon lange in erkrankten Pflanzenteilen gefunden, doch ist erst in neuerer Zeit experimentell der Beweis erbracht, daß sie primäre Erreger von Pflanzenkrankheiten sein können. Zu solchen Bakterien gehören u. a. der Erreger des Hyazinthenrotzes (s. d.), der Schwarzbeinigkeit der Kartoffel (s. d.), des Bakterienbrandes der Kirschbäume (s. d.) u. a. mehr.

3. Peronosporaceae. Bei dieser Gruppe begegnen wir in unserer hier gegebenen Zusammenstellung zum erstenmal den echten Fadenpilzen, also den Pilzpflänzchen mit einem richtigen Myzel, wie es oben Seite 19 beschrieben und allen folgenden Gruppen eigentümlich ist.

Die Pilzfäden der Peronosporaceen haben keine Querwände, bilden in ihrer Gesamtheit vielmehr ein einziges Schlauchsystem, welches zwischen den Zellen der Wirtspflanzen wächst. Bei den hier besonders interessierenden Gattungen Phytophthora und Peronospora entsenden sie ihre Fortpflanzungsorgane, Conidienträger, durch die Spaltöffnungen der Wirtspflanze, also vorwiegend auf der Unterseite der Blätter, in die Luft. Sie werden in großen Massen gebildet, stellen kleine, oft bäumchenartig verzweigte Pilzfäden dar (s. Abb. 24 auf Seite 20 und Abb. 31) und erscheinen in ihrer Gesamtheit dem bloßen Auge als weißer oder grauweißer Anflug. Die Conidien sind sogleich wieder keimfähig

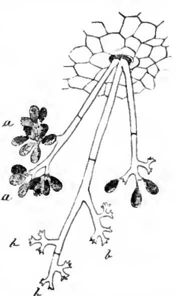


Abb. 31. 3 Conidienträger von Peronospora viticola aus einer Spaltöffnung auf der Unterseite eines Weinblattes hervorwachsend.

Bei a sind die an den Conidienträgern gebildeten Conidien noch vorhanden, bei b sind sie schon abgefallen.
(Nach Cornu.) Etwa 250fach vergrößert.

im Gegensatz zu den von vielen Peronospora-Arten außerdem noch im Innern der Wirtspflanzen gebildeten, mikroskopisch kleinen Eisporen (Oosporen), die durch Übertritt des Inhaltes eines schlauchförmigen männlichen Astes in den eines kugeligen

weiblichen entstehen. Die Peronospora-Arten sind sehr verbreitet und die Erreger vieler Pflanzenkrankheiten. Sie erzeugen z. B. an Wein und an verschiedenen Gemüsepflanzen Krankheitserscheinungen, die man wegen des auf der Unterseite der Blätter durch die Conidienträger gebildeten weißen Anfluges als *falschen* Mehltau (s. d.) bezeichnet, ferner die sogenannte „Kartoffelkrankheit“ (s. d.), dann eine dieser ähnliche, die Blatt- und Krautfäule an Tomaten (s. d.) usw.

Gegen viele Pilze dieser Gruppe sind Bespritzungen mit Kupferbrühe ein gutes Bekämpfungsmittel.

4. Ascomycetes (Schlauchpilze). Sie liefern das Gros der Erreger von Pflanzenkrankheiten. Die Fortpflanzungsorgane dieser Pilze sind sehr verschiedenartig. Sie haben jedoch alle gemeinsam, daß ihre Sporen, Ascosporen, in mikroskopisch kleinen Schläuchen („Asci“) (vergl. das S. 21 Gesagte) gebildet werden.

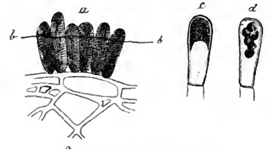


Abb. 32. Exoascus Pruni.

A Querschnitt durch die Oberfläche einer Pflaumentasche.
a eine Anzahl frei neben einander stehender Schläuche, b b die Reste der alten Pflaumen-Oberhaut, unter der sie hervorgebrochen sind, stark vergrößert.
c und d einzelne Schläuche noch starker vergrößert. Bei c noch unreif, bei d bereits Sporen enthaltend. (Nach Frank.)

Außer den Ascosporen bilden die zu der großen Gruppe der Ascomyceten gehörigen Pilze noch andere Fortpflanzungsorgane. Die für unsere Betrachtungen wichtigsten Formen sind die schon Seite 20 erwähnten Conidien und die in Pycniden gebildeten Sporen. Sie haben, wie schon S. 24 gesagt, die Rolle der Sommersporen und sorgen für die schnelle Verbreitung des Pilzes, während die Ascusfrüchte viel längere Zeit zu ihrer Entwicklung brauchen, vielfach überhaupt erst nach der Überwinterung keimen und den Zweck haben, den Pilz von einem Jahr ins andere zu übertragen.

Nach Anordnung der Asci wird diese Klasse von Pilzen in verschiedene Untergruppen geteilt.

Bei den einfachst gebauten treten die Schläuche unmittelbar als Zweige des Myceliums auf; sie liegen nackt nebeneinander, ohne daß ein Fruchtkörper gebildet ist (s. Abb. 32). Man bezeichnet diese Pilze in der Systematik als Exoascaceae. Die hierhin gehörenden Exoascus- und Taphrina-Arten verursachen Hypertrophien an den befallenen Pflanzen, die an den Blättern in Form von blasig aufgetriebenen Stellen (s. Kräuselkrankheit der Pfirsiche), an den Zweigen als Wucherungen (s. Hexenbesen) und an den Früchten als Narren oder Taschen (s. diese) auftreten.

Bei der Mehrzahl der Ascomyceten befinden sich die Asci in besonderen *Fruchtkörpern*, die wiederum ganz verschiedenartig gebaut sein können. Bei *einer* Untergruppe, den *Mehltaupilzen* u. s. w., sind diese mikroskopisch kleinen

Fruchtkörper kugelig bezw. elliptisch und vollständig geschlossen (s. Abb. 33); ihre Sporen werden durch Zerreißen der Kapseln frei. Diese Gruppe ist weiter noch dadurch charakterisiert, daß ihr Mycel auf der Oberfläche der Wirtspflanzen — also nicht im Innern derselben — schmarotzert und einen weißlichen, spinngewebeartigen Überzug daselbst bildet, an dem die Conidien in Kettenform gebildet werden (s. Abb. 33 A).



Abb. 33. Mehltaupilz Erysiphe communis.

A Mycel mit kettenförmig abgeschnürten Sporen (bei a).
B Perithecie, aufgerissen. Aus dem Riß quellen die blasenförmigen Schläuche c hervor. Einer derselben, d, bereits mit Sporen erfüllt.
(Nach Frank.) Etwa 200fach vergrößert.

Ein spezifisches Bekämpfungsmittel dieser Pilzgruppe ist Schwefel.

Bei einer anderen großen Gruppe von Ascomyceten sind die Fruchtkörper dagegen krug- oder flaschenförmig und an der Spitze mit einer Öffnung versehen. Solche Pilze werden als Pyrenomyceten zusammengefaßt. Dem bloßen Auge erscheinen diese Kapseln, die hier wie bei der vorigen Gruppe als Perithecien bezeichnet werden, nur als kleine Pünktchen. Das Mikroskop zeigt uns aber, daß sie im Innern mit einer großen Menge von Schläuchen (Asci) erfüllt sind (s. Abb. 34), die sich bei der Reife an der Spitze öffnen und die Sporen alsdann aus der Kapselöffnung heraustreten lassen. Bei manchen Arten geschieht dies mit ziemlich großer Energie, sodaß die Sporen bis zu einigen Centimetern fortgeschleudert werden. Die durch diese Gruppe von Pilzen hervorgerufenen Krankheitserscheinungen sind außerordentlich verschiedenartig. Es muß daher auf das im speziellen Teil Gesagte verwiesen werden.

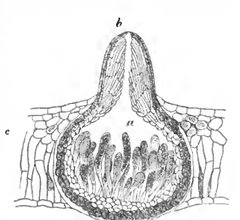


Abb. 34. Fruchtkapsel (Perithecie) von Gnomonia erythrostoma

im Gewebe der Wirtspflanze (c) sitzend, nur der Hals b ragt aus demselben heraus.
Im Innern, a, ist das Perithecium mit Sporenschläuchen, die ihrerseits mehr oder weniger entwickelte Sporen enthalten, erfüllt.
(Nach Frank.) Etwa 150fach vergr.

Stehen die Schläuche (Asci) dagegen nicht in geschlossenen, sondern in offenen, meist becher- oder trompetenförmigen, bis zu mehreren Centimetern großen Fruchtkörpern — sogenannten Apothecien (s. Abb. 35) — gehören die Pilze zu einer noch andern Gruppe, den Scheibenpilzen. —

Discomycetes. Von ihnen interessieren uns besonders die zur Gattung Sclerotinia (Monilia) gehörigen Arten, die dadurch charakterisiert sind, daß ihre Pilzfäden, nachdem sie eine Zeit lang vegetiert, sich zu festen, außen schwarzen, innen hellen, Körpern (Sclerotien) verflechten, die erst nach längerer oder kürzerer Ruheperiode keimen, und zwar unter Bildung jener Apothecien.

Die zu der großen Gruppe der Ascomyceten gehörigen Pilze sind, wie oben schon erwähnt, vielfach dadurch ausgezeichnet, daß sie außer den Ascosporen noch eine oder mehrere andere Fruchtformen zur Entwicklung bringen. Von manchen Vertretern derselben ist freilich die Zusammengehörigkeit noch unbekannt; man kennt also den betreffenden Pilz nur in der Conidien- oder Pyknidenform, weiß aber noch nicht, zu welcher Ascusfruchtform er gehört. Solche Pilze faßt man

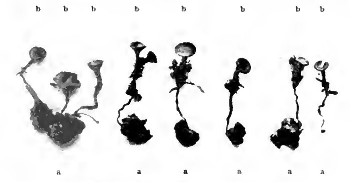


Abb. 35. Gekeimte Sclerotien (von Klee).
Bei a die schwarzen festen Sclerotien, bei b die aus denselben hervorgegangenen trompetenartigen Fruchtkörper (Apothecien).
Orig. Nat. Größe.

kurz als „unvollständige“ oder „Fungi imperfecti“ zusammen. Zu ihnen gehören beispielsweise die Vertreter der Gattungen Phoma, Septoria, Ascochyta, von denen bisher nur Pykniden als Fruktifikationsorgane bekannt sind. Manche derselben haben als Erreger von Blattflecken für uns Interesse (s. d.).

5. Ustilagineae oder Brandpilze. Sie sind dadurch charakterisiert, daß die von ihnen befallenen Pflanzenteile scheinbar in ein braunes oder braunschwarzes Pulver umgewandelt sind. Diese dunklen Massen sind die Sporen der Brandpilze, die im Innern der oft abnorm vergrößerten Pflanzenteile gebildet werden und schließlich durch Zerreißen der Umhüllung hier zutage treten. Bei ihrer Keimung bildet sich ein Promycel mit Sporidien (Basidien), s. Abb. 27 auf Seite 22. Diese letzteren sind es, die die Infektion bewirken. Die Brandpilze spielen für den Gärtner nicht eine so große Rolle wie für den Landwirt. Jenen interessieren u. a. der Zwiebelbrandpilz.

6. Uredineae oder Rostpilze. Bei diesen Pilzen sind die Fortpflanzungsverhältnisse sehr kompliziert. Das im Innern der Wirtspflanzen zwischen den Zellen wachsende Mycel bringt nämlich kleine blaß- oder braunrote, trockene, pulvrige, leicht verstäubbare Häufchen etwa von der Größe eines Stecknadelkopfes

hervor (s. Abb. 36 A u. Taf. 2 Abb. 4 a), die sogen. Sommer- oder Uredosporen, die sofort keimen und dazu bestimmt sind, den Rostpilz innerhalb des Sommers schnell und über weite Flächen zu verbreiten. Die Farbe dieser Sporen war die Veranlassung für die Bezeichnung. Die Bildung solcher Sporen dauert jedoch nur kurze Zeit; das nämliche Rostpflänzchen produziert bald andere, dem bloßen Auge als dunkle, meistens braune oder schwärzliche Krusten erscheinende Sporenhäufchen, die Winter- oder Teleutosporen (s. Abb. 36 B u. Taf. 2 Abb. 4 b). Sie werden nicht so leicht fortgeschwemmt oder verweht wie die Sommersporen; sie sitzen der Stelle, an der sie gebildet sind, fest

Abb. 36. Sporen von Rostpilzen.

A und B vom Spargelrost, C vom Getreiderost.
A a Ein Uredosporenlager, aus der Epidermis b herausgebrochen, diese zerreißend.
B einzelne Teleutosporen.
C Aecidium-Generation.
a eins der zahlreich auf der Blattunterseite gebildeten Becherchen, erfüllt mit vielen, reihenweise angeordneten Sporen.
Auf der Oberseite des Blattes, bei b, 2 der gleichzeitig ebenfalls zahlreich zur Entwickelung gelangenden Spermogonien, deren Bedeutung bis jetzt noch unaufgeklärt ist.
A und B nach Krüger, etwa 75fach vergrößert. C nach Frank, etwa 50fach vergrößert.

auf. Die Keimung dieser Sporen findet im allgemeinen erst im nächsten Frühjahr statt; sie dienen also dazu, den Pilz von einem Jahr ins andere zu übertragen.

Viele der Rostpilze bilden dann noch eine dritte Art von Sporen, nämlich die Aecidiosporen in den Aecidien oder Becherfrüchten (s. Abb. 36 C). Sie werden im Frühjahr als erste gebildet, und zwar durch Vermittelung der eben genannten Teleutosporen. Letztere bilden nämlich bei der Keimung ein sogen. „Promycel" s. Abb. 29 auf Seite 23), an ihnen entstehen „Sporidien". Diese erzeugen neue Pilzpflänzchen, welche dann ihrerseits Becherfrüchte mit Aecidiosporen

entwickeln. Je nachdem nun die Uredo- und Teleutosporen einerseits und die Aecidiosporen andererseits auf derselben Pflanzenart gebildet werden, nennt man den Rostpilz einen „gleichhäufigen" oder „autoecischen" im Gegensatz zu den „heteroecischen" Rostpilzen, die ihre Sporen auf verschiedenen Pflanzenarten entwickeln. Von vielen Rostpilzen sind noch nicht alle Sporenformen bekannt.

Ein Beispiel für die „gleichhäufigen" Roste ist der Spargelrostpilz (Puccinia Asparagi). Schon im zeitigen Frühjahr finden sich die zuletzt erwähnten Aecidien auf dem Spargelkraut; ihre Sporen erzeugen bei der Keimung neue Rostpflänzchen, und zwar auch wieder am Spargelkraut. Diese letzteren bilden schon nach wenigen Tagen Uredohäufchen; ihre Uredosporen verbreiten sich schnell und können, vorausgesetzt, daß die Bedingungen günstig sind, bald eine ganze Anlage verseuchen, indem sie überall, wohin sie gelangen, keimen und neue Pilzpflänzchen erzeugen, was zur Folge hat, daß die Spargelpflanzen gelb werden und absterben. Alle die auf diese Weise entstandenen kleinen Rostpflänzchen produzieren nun bald die dunkeln Winter- oder Teleutosporen, und damit ist die Entwickelung der einzelnen Rostpflänzchen für das betreffende Jahr zum Abschluß gebracht. Die Teleutosporen verharren dann auf dem alten trockenen Spargelstroh im Ruhezustand. Im nächsten Frühjahr keimen sie, produzieren zunächst das Promycel mit den Sporidien, und letztere erzeugen dann auf den inzwischen zur Entwickelung gelangten jungen Spargeltrieben die Aecidien, von denen wir bei unsern Betrachtungen ausgegangen sind. — Alle Arten von Sporen wurden in diesem Fall also auf der gleichen Pflanzenart, nämlich dem Spargel gebildet, der Spargelrostpilz ist also ein „gleichhäufiger" Rostpilz. Dasselbe ist der Fall beim Bohnenrost und beim Rosenrost, von denen der erstere, wie der Name schon sagt, seine ganze Entwickelung auf Bohnen, der andere auf Rosen durchmacht.

Anders liegen die Verhältnisse bei den „verschiedenhäufigen" Rostpilzen. Zu ihnen gehören die für die Landwirte so wichtigen Getreideroste, ebenso der den Obstzüchtern in manchen Gegenden recht gefährlich werdende Gitterrost der Birnbäume, der die Aecidienform des auf Sadebäumen lebenden Pilzes (Gymnosporangium Sabinae) ist. Dieser letztere bricht im Frühjahr in Form von stumpfen, gelbroten oder rotbraunen, kegelförmigen, gallertartigen, später zerfließenden oder vertrocknenden Massen am Fuß der Sadebäume hervor (vergl. Tafel 1 Fig. 4 c). Sie sind die Teleutosporen unseres Rostpilzes; die einzelnen Sporen keimen, sobald sie zufällig auf die Blätter eines Birnenbaums gelangt sind und erzeugen innerhalb derselben neue kleine, in Form der Becherfrüchte fruktifizierende Pilzpflänzchen (vergl. Tafel 1 Fig. 4 a u. b). Die in diesen produzierten Aecidiosporen können dann an Sadebäumen von neuem den Gymnosporangium-Zustand hervorrufen.

Für den Praktiker ist naturgemäß ein derartiger Entwickelungsgang von großer Bedeutung; er wird zur Bekämpfung solcher Pilze einerseits das mit den Wintersporen besetzte Stroh vernichten, andererseits die als Zwischenträger dienende Wirtspflanze ausrotten und zwar diejenige, die ihm jeweils im Wege ist. Beim Auftreten von jenem Gymnosporanginm beispielsweise wird man in

schönen großen Parks die etwa vorhandenen Birnbäume entfernen, während man umgekehrt, wenn die Obstanlage die Hauptsache ist, die etwa in der Nähe derselben befindlichen Sadebäume ausrotten wird.

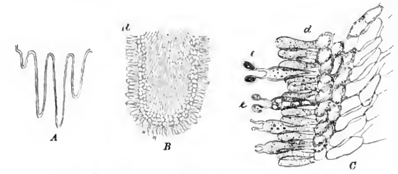


Abb. 37 Fruchtlager oder Hymenium eines Hutpilzes.

A Querschnitt durch die Lamellen: schwach vergrößert.
B Das Endstück einer derselben stärker vergrößert, bei d die Basidien.
C Ein Stück von B, noch erheblich stärker vergrößert. d — auch hier wie bei B — die Basidien, an deren Enden die auf kleinen Stielen sitzenden Basidiosporen e, e gebildet sind. (Nach Sachs.)

7. Basidiomycetes. Dies sind die höchst entwickelten Pilze, die man im Volksmund kurzweg als „Pilze" oder „Schwämme" bezeichnet. Charakterisiert



Abb. 38. Fruchtkörper eines Blätterschwammes (Hutpilzes).

von unten gesehen. Man erkennt den „Stiel", mit dem der Pilz dem Substrat aufsitzt, und die strahlenförmig von dem Stiel ausgehenden „Blätter" oder „Lamellen".
Orig. Etwa natürl. Größe.

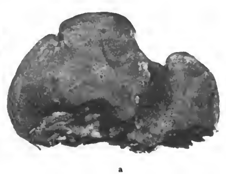


Abb. 39. Fruchtkörper eines Löcherschwamms,

bei a dem Substrat aufsitzend, von unten gesehen. Man erkennt deutlich die Mündungen der fest zu einem Fruchtkörper vereinigten Röhren.
Orig. Etwa natürl. Größe.
(Einen nahe verwandten Pilz, von der Seite gesehen und stark verkleinert s. unter Zierpflanzen.)

ist diese Gruppe von Pilzen durch die mikroskopisch kleinen „Basidien", d. h. Konidienträger, die in einer ganz bestimmten Form mit einer bestimmten Zahl

von Sporen (Basidiosporen, meist 4) und zwar an ganz bestimmter Stelle jener großen Fruchtkörper, — z. B. an den sogen. „Blättern“ oder „Lamellen“ auf der Unterseite der „Hüte“ der Blätterschwämme (Agaricus-Arten, z. B. der Champignons), oder im Innern der Röhren der Löcherpilze (Polyporus-Arten z. B. der Konsolenpilze an den Stämmen der Bäume — gebildet werden (vergl. Abb. 37). Diese großen allbekannten Fruchtkörper sind entweder schnell vergänglich, d. h. sie entwickeln sich sehr schnell und vergehen nach kurzer Zeit wieder, so z. B. die „Hüte“ oder „Schirmchen“ der Blätterschwämme (s. Abb. 38), oder aber sie sind leder- oder korkartig und dann viele Jahre ausdauernd, wie die schon genannten Konsolen der Polyporus-Arten (s. Abb. 39).

Als Parasiten kommen von dieser Pilzgruppe für den Gärtner nur ganz vereinzelte Arten in Betracht, so z. B. der Hallimasch (Agaricus melleus), und verschiedene Polyporus-Arten ꝛc.

Auch der gefürchtete Hausschwamm gehört in diese Pilzgruppe.*)

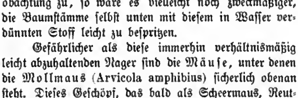
B. Allgemein schädliche Tiere.

Den Tierreichtum, dem wir draußen im Walde und Felde begegnen, treffen wir auch in unseren Gärten an; und wenn er dort auch nur in kleinerem Maßstabe, entsprechend der geringeren Flächenausdehnung, zu finden ist, so sind die vorhandenen Arten darum nicht minder wichtig, weil der Einfluß weniger Geschöpfe sich auf kleinem Raume ebenso bemerkbar macht, wie der von vielen auf weiten Gebieten ausgeübte.

Von den Säugetieren interessieren uns in erster Reihe die Nager. Hase und Kaninchen leben zwar vorwiegend auf dem Feld und im Walde, kommen aber zu allen Jahreszeiten auch gern in die Gärten, wenn sie glauben, daß dort für sie der Tisch gedeckt ist. Besonders können sie im Winter durch Verbeißen der jungen und Schälen der älteren Obstbäume großen Schaden anrichten, so daß der Gartenbesitzer alle Ursache hat, sie von seinen Grundstücken fern zu halten oder die gefährdeten Bäume zu schützen. Scheuchen aufzustellen, nützt gewöhnlich nicht viel, da diese Tiere ihre Ungefährlichkeit bald kennen lernen und sich dann wenig darum kümmern; es bleibt daher meistens nichts anderes übrig, als durch eine feste Umfriedigung diese ungebetenen Gäste fernzuhalten. Bei der Anlage von Drahtzäunen ist zu beachten, daß sie dort, wo Kaninchen vorhanden sind, wenigstens 20 Zentimeter tief in den Boden eingelassen werden, da letztere

*) Die Fruchtkörper dieses Pilzes (Merulius lacrimans) sind meist tellerförmig. Sie entwickeln sich dort, wo der Pilz recht üppig wuchert. Die Oberfläche der ursprünglich lockeren, dann wurmartig gefalteten Pilzmasse ist infolge der Farbe der Sporen bald tief braun gefärbt. Die Sporen selbst sind so klein, daß — nach Hartig — etwa 4 Millionen derselben in einem Kubikmillimeter Raum haben würden.

sonst in kurzer Zeit sich unten durchwühlen und damit die Absperrung illusorisch machen. Wo eine Umzäunung anzulegen unmöglich ist, muß man die einzelnen Bäume vor dem Verbiß zu schützen suchen, was entweder durch Drahtgeflechte oder auch durch Umbinden mit Reisig geschehen kann. Am besten sind dazu ganz trockene, nicht zu dünne Reiser von solchen Bäumen geeignet, die, wie die Fichte, gewöhnlich nicht verbissen werden. Starkes Dornenreisig zu verwenden, ist nicht ratsam, da dadurch die Bäume leicht verletzt und Angriffspforten für alle möglichen Krankheitserreger geschaffen werden. Dagegen gewährt ein Anstrich mit einer Mischung von Rinderblut, Lehm und Kuhmist hinreichenden Schutz; derselbe muß jedoch nach Bedarf mehrmals erneuert werden, wenn ihn der Regen nach und nach abgespült hat. Nach Mitteilungen von Praktikern soll das Aufstellen von kleinen, mit menschlichem Urin gefüllten Gefäßen, die garnicht einmal sehr nahe beieinander zu stehen brauchen, besten Erfolg haben und den Hasen und Kaninchen den Aufenthalt in derartig geschützten Anlagen völlig verleiden. Trifft diese Beobachtung zu, so wäre es vielleicht noch zweckmäßiger, die Baumstämme selbst unten mit diesem in Wasser verdünnten Stoff leicht zu bespritzen.



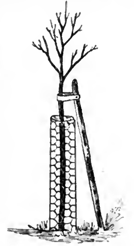
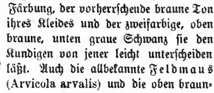


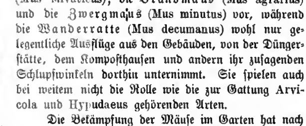
Abb. 40. Schutz der Obstbäume gegen Hasenfraß. (T. u. L.)

Gefährlicher als diese immerhin verhältnismäßig leicht abzuhaltenden Nager sind die **Mäuse**, unter denen die **Mollmaus** (Arvicola amphibius) sicherlich obenan steht. Dieses Geschöpf, das bald als Scheermaus, Reutmaus, Wasserratte, bald schlechthin als Wühlmaus bezeichnet wird, kommt in 2 Farbenspielarten vor; die eine vorwiegend braun, die andere grau bis fast schwarz gefärbt. Sie ist in ausgewachsenem Zustande an der beträchtlichen Größe von den andern Gattungsgenossen leicht zu unterscheiden, an jugendlichen Exemplaren aber haben wir, wenn wir sie richtig bestimmen wollen, noch zu beachten, daß das nur $^1/_4$ der Kopflänge erreichende Ohr völlig im Pelz versteckt ist und der Schwanz die halbe Körperlänge erreicht. Eigentümlicherweise kommt dieses Tier an zwei ganz verschiedenen Örtlichkeiten vor, da es sowohl in unmittelbarer Nähe des Wassers, an den Böschungen der Dämme, an überhängenden Uferrändern und ähnlichen Plätzen seine Baue anlegt, als auch weit davon entfernt auf hochgelegenen Wiesen, in Gemüse- und Obstgärten zu finden ist, wo es Gänge, ähnlich denen des Maulwurfs, aber meist ganz flach unter der Erdoberfläche verlaufend, gräbt. Während die Mollmaus im ersten Falle kaum nennenswerten Schaden anrichtet, wird sie im andern um so verderblicher, da es kaum ein Kulturgewächs gibt, welches sie verschont. Besonders werden die Wurzelfrüchte und die Obstbäume von ihr heimgesucht, deren Wurzeln und unterirdische Stammteile sie völlig durchschneidet, so daß der Baum plötzlich welk wird und ohne Mühe herausgezogen werden kann. Darin unterscheidet sich ihr Fraß deutlich von dem der auch in Obstgärten nicht seltenen **Ackermaus** (Arvicola agrestis), die die Bäume dicht **über** der Erde benagt.

Dieses Tier ist viel kleiner als die Mollmaus, denn sie erreicht nur die Größe einer starken Feldmaus, ihr Ohr ist nicht völlig im Pelze versteckt, und ihre Schwanzlänge beträgt nur $^1/_3$ der Körperlänge. In ganz trockenen Gärten wird man sie vergeblich suchen, da sie die Nähe von Wasser liebt; wo ihr dieses zu Gebote steht, wird man sie selten vermissen. Freilich erkennen sie nur wenige, da sie gewöhnlich für eine große Feldmaus gehalten wird, obwohl ihre dunklere



Färbung, der vorherrschende braune Ton ihres Kleides und der zweifarbige, oben braune, unten graue Schwanz sie den Kundigen von jener leicht unterscheiden läßt. Auch die allbekannte Feldmaus (Arvicola arvalis) und die oben braunrote, unten weiße Waldwühlmaus (Hypudaeus glareolus) sind in Gärten, namentlich wenn diese an Wälder grenzen, nicht selten zu finden.



Von den echten Mäusen, die wie unsere Hausmaus (Mus musculus) langgeschwänzt sind und große Ohren haben, kommen im Garten die Waldmaus (Mus silvaticus), die Brandmaus (Mus agrarius) und die Zwergmaus (Mus minutus) vor, während die Wanderratte (Mus decumanus) wohl nur gelegentliche Ausflüge aus den Gebäuden, von der Düngerstätte, dem Kompost haufen und andern ihr zusagenden Schlupfwinkeln dorthin unternimmt. Sie spielen auch bei weitem nicht die Rolle wie die zur Gattung Arvicola und Hypudaeus gehörenden Arten.

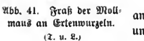


Abb. 41. Fraß der Mollmaus an Erlenwurzeln. (T. u. E.)

Die Bekämpfung der Mäuse im Garten hat nach andern Gesichtspunkten wie auf dem Felde zu erfolgen und wird auch je nach der Art, mit der man es zu tun hat, eine verschiedene sein. Findet man einzelne Mäuselöcher auf den Beeten, so kann man sie mit Schwefelkohlenstoff behandeln, indem man 5—10 ccm von dieser Flüssigkeit hineingießt. In der Regel wird man jedoch zu automatisch wirkenden Fallen seine Zuflucht nehmen müssen, in die man die Nager durch Köder lockt, da man in jungen Baumpflanzungen auf grasreichem Boden oder auf Gemüsefeldern mit dichtem Pflanzenbestande die Mäuselöcher nur schwer auffinden kann. Die beste Falle dieser Art ist die Zürnersche Wühlmausfalle *), die aus einem inwendig in der unteren Hälfte mit Blech ausgeschlagenen Holzkasten besteht, dessen Deckel aus 2 drehbaren Brettchen zusammengesetzt ist. Tritt eine Maus auf eines derselben, um zu dem darüber hängenden Köder (am besten Mohrrübenstückchen) zu gelangen, so kippt es nach unten, und sie stürzt in den Kasten. Die Benutzung dieser Falle erfolgt in der Weise, daß man sie bis zur Höhe der Eingänge in den Boden gräbt, den Köder an den im Schutzdach be-

*) Zu beziehen von Gebr. Zürner in Marktleuthen im Fichtelgebirge, Preis 4,50 Mk.

findlichen Haken steckt und einzelne Stückchen auf die Brettchen und vor den Eingang legt, worauf das Schutzdach übergesetzt und die ganze Anlage mit einem Haufen Stroh überdeckt wird. Darunter verkriechen sich alle Mäuse gern, sie gehen den Mohrrübenscheibchen nach und gelangen in die Falle, die nach jedesmaligem Fang sich von selbst wieder fängisch stellt. Eine zu häufige Revision ist zu vermeiden, da sie sonst menschliche Witterung, die die Mäuse abschreckt, an-

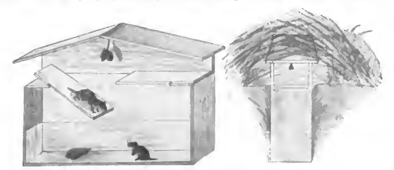


Abb. 42. Zürnersche Wühlmausfalle. (T. u. E.)

nimmt. Am besten ist es, sie alle 8 Tage zu revidieren, die gefangenen Mäuse mit einer Zange herauszunehmen und neue Köder so lange auszulegen, als sich noch Mäuse fangen. Erst wenn im Verlaufe von einer Woche sich nichts mehr gefangen hat, wird sie an einem andern geeigneten Platze aufgestellt. Diese Falle hat sich besonders gegen die Mollmäuse, die Ackermäuse und die Waldwühlmaus bewährt, aber auch alle andern Arten gehen gern in sie hinein.

Unter Umständen wird auch das Eichhörnchen in Gärten lästig, die nahe am Walde angelegt sind, von dem aus es die Obstbäume plündert. So interessant dieses Geschöpf auch ist, und so sehr es uns auch durch seine überaus gewandten Bewegungen ergötzt, so wird man doch in solchem Falle sich seiner durch gelegentlichen Abschuß erwehren dürfen.

Auf die Schlafmäuse, zu denen der Siebenschläfer, Gartenschläfer, die Haselmaus u. a. gehören, hier näher einzugehen, verbietet der Mangel an Raum. Diese Tiere spielen auch im allgemeinen keine große Rolle bei uns, da sie teils auf bestimmte Gebiete Deutschlands beschränkt, teils nicht so häufig sind, daß ein kurzer Hinweis auf sie nicht genügen sollte. Der Gärtner, dessen Obstbäume vom Gartenschläfer öfter geplündert worden sind, wird sich durch entsprechend gebaute Fallen seiner schon entledigen können.

Unter den Vögeln spielen in erster Linie die Körnerfresser im gärtnerischen Betriebe eine Rolle, und zwar sind es die Finkenvögel, welche oft zu energischen Gegenmaßregeln herausfordern. Natürlich steht hier der Haussperling (Passer domesticus) und der Baum- oder Feldsperling (Passer montanus) obenan. Letzterer unterscheidet sich durch den braunen Kopf und den schwarzen Wangenfleck auf weißem Grunde leicht von seinem etwas größeren Verwandten; auch sind beide Geschlechter gleich gefärbt. Da er Höhlenbrüter ist, so belegt er

die für die nützlichen Insektenfresser aufgehängten Nisthöhlen gewöhnlich mit Beschlag, wenn ihm nicht rechtzeitig Einhalt geboten wird. Sobald die jungen Blumen- oder Gemüsepflänzchen aufgehen, finden sich die Sperlinge ein, reißen sie heraus oder beißen sie ab, ja sie wissen vorher schon die frisch besäten Beete sehr wohl von den noch unbestellten zu unterscheiden und plündern sie oft so arg, daß überhaupt kaum ein Samenkorn zum Keimen gelangt. Auch in den Obstbäumen richten sie großen Schaden an, indem sie Knospen und Blüten verbeißen, und wenn sie dabei auch gelegentlich Insekten erbeuten, so steht der dadurch gestiftete Nutzen doch in gar keinem Verhältnis zu dem angerichteten Schaden. Ihnen schließen sich die Grünfinken würdig an, die es manchmal noch schlimmer wie die Spatzen treiben, so daß eine energische Bekämpfung dieser 3 Arten durchaus notwendig ist. Den besten Erfolg würde man sicher haben, wenn sich die Gemeindemitglieder zu einem einheitlichen Vorgehen gegen diese Proletarier unter dem Vogelgeschlecht entschließen möchten und durch regelmäßiges Zerstören der Nester und Abschuß der alten Sperlinge sie im ganzen Gemeindebezirke beseitigten. Leider besteht dazu aber nur wenig Aussicht, da der Schaden, den diese Vögel in Garten und Feld anrichten, meist noch viel zu wenig gewürdigt wird, und es wird vorläufig wohl noch dem Einzelnen überlassen bleiben, sich ihrer zu erwehren. Aufgestellte Scheuchen und das Überspannen der Beete mit Fäden nützen bekanntlich nicht viel, und es bleibt oft nichts anderes übrig, als sie durch darüber gespannte Netze zu schützen. Aber auch dabei ist darauf zu achten, daß an dem Boden kein Zwischenraum bleibt, weil sonst die Sperlinge, welche die Netze durchaus nicht fürchten, einfach darunterkriechen, um zu den Samen oder jungen Pflanzen zu gelangen.

Von geringerer und mehr lokaler Bedeutung ist der Kernbeißer und der uns nur im Winter besuchende Dompfaff, der durch Verbeißen der Tragknospen bisweilen lästig wird. Die übrigen Vögel, wie Hänflinge, Stieglitze, Buchfinken und andere sind nicht von erheblicher Bedeutung.

Trotzdem die Insektenfresser unter den Vögeln meist höchst nützliche Geschöpfe sind, gibt es jedoch einige, welche zu gewissen Zeiten durch Plündern der Obst-, namentlich der Kirschbäume, uns schädlich werden können. So findet sich der Pirol und der Staar zur Zeit der Kirschenreife gern auf diesen Bäumen ein, von wo man sie durch aufgehängte Scheuchen fern zu halten suchen muß. Ich las einmal, daß kleine Spiegelstückchen, die an Fäden in die Bäume gehängt waren, die Staare dauernd ferngehalten hätten. Sollte sich das bestätigen, so wäre dieses Verfahren seiner Einfachheit wegen überall zu empfehlen.

Auch die Amseln, die sich von Jahr zu Jahr mehr in unsern Gärten ansiedeln, haben manchmal die Gewohnheit, junge Pflanzen herauszureißen; sie können aber, wo sich diese Unsitte zu sehr bemerkbar macht, ja leicht dauernd aus den Gärten vertrieben werden.

Viel wichtiger aber sind ohne Zweifel die wirbellosen Tiere, die bald auf bestimmte Pflanzen beschränkt sind, bald an den verschiedensten Gewächsen ihre Lebensbedingungen finden. Vertreter der ersteren werden wir in einem späteren Kapitel kennen lernen; hier wollen wir uns nur mit denen beschäftigen, welchen ihrer

Vielseitigkeit wegen eine allgemeine Bedeutung zukommt. Sie gehören den Insekten, Spinnen, Tausendfüßen aus der Ordnung der Gliederfüßer und den Würmern, die in der Systematik eine Ordnung für sich bilden, an.

Die Insekten oder Kerbtiere, so genannt, weil ihr Körper aus einzelnen, gewissermaßen durch Kerbschnitte gebildeten Segmenten besteht, treten uns draußen in der Natur in verschiedenen Entwicklungsstadien entgegen, indem wir ihnen bald im Ei-, bald im Larven- oder Puppenzustand begegnen oder sie als ausgebildete, fertige Tiere antreffen. Nur verhältnismäßig wenige Gruppen ermangeln des Stadiums der Puppe, sondern verändern sich nach und nach im Verlauf der während des Larvenlebens mehrfach eintretenden Häutungen, bis sie ihren Eltern schließlich vollständig gleich geworden sind. Wir beginnen unsere Betrachtung mit diesen.

In den Mistbeeten siedeln sich oft winzig kleine Geschöpfe zu Tausenden und Abertausenden an, die, einem weißlichen Staubhäufchen nicht unähnlich, dichtgedrängt übereinander sitzen, bei Störung aber nach allen Seiten auseinanderspringen. Diese Fähigkeit verleiht ihnen eine am Hinterleib befindliche und gewöhnlich unter diesen zurückgebogene Schwanzgabel, deren Besitz ihnen und ihren ebenso gebauten Verwandten zu dem Namen „Springschwanz" verholfen hat. Hier handelt es sich um Isotoma fimetaria, die an faulenden Pflanzenstoffen, wie sie die humusreiche Mistbeeterde reichlich enthält, sich ansiedelt, aber auch im Verdacht steht, gesunde, lebende Pflanzenteile heimzusuchen. So findet man sie bisweilen in großer Zahl an Kartoffeln und hält sie für einen Erreger der Knollenfäule, wahrscheinlich mit Unrecht, da sie wohl erst dann, wenn die auf andere Ursachen zurückzuführenden Fäulnisprozesse im Gange sind, dorthin kommt. Haben sie im Mistbeet überhand genommen, so kann man sie durch Übergießen mit heißem oder ganz kaltem Wasser, wenn der Kasten gerade pflanzenfrei ist, oder, wenn er Pflanzen enthält, durch Bestreuen mit Insektenpulver leicht beseitigen.

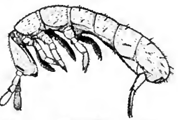


Abb. 43. Weißer Springschwanz (Isotoma fimetaria). Länge 1, 2 mm. (T. u. L.)

In den Gewächshäusern, aber auch auf Freilandpflanzen macht sich oft ein kleines, nur 2—3 Millimeter messendes, je nach dem Entwicklungszustand geflügeltes oder flügelloses Insekt unangenehm bemerkbar, das von schlanker Gestalt und im ausgebildeten Zustaud meist von dunkler Färbung ist. Es saugt an den Pflanzen, bald in den Blattwinkeln oder Blütenständen verborgen, bald frei auf den Blättern sitzend und kann sie dadurch so schwächen, daß ihr Wert erheblich vermindert wird. Die Tiere, um die es sich hier handelt, sind Blasenfüße, die neuerdings von den Systematikern in mehrere Gattungen aufgelöst sind, für den Gärtner aber, der sie unter dem



Abb. 44. Blasenfuß.

Namen „schwarze Fliege" und dem Gattungsnamen „Thrips" kennt, alle gleiche Bedeutung haben. Ihre Lebensbedingung ist trockene Wärme, bei deren Vorhandensein sie sich so außerordentlich vermehren, daß manche Gewächshauspflanzen gar nicht mehr gedeihen wollen.

Haben sich diese Schädlinge erst auf einzelnen Pflanzen angesiedelt, so kann man sie oft schon dadurch beseitigen, daß man letztere im Sommer in's Freie bringt und an einen mäßig kühlen, feuchten Platz stellt. Sind die Treibhäuser aber schon stark befallen, so muß man sie ausräuchern, wobei nur zu beachten ist, daß gewisse Pflanzen nicht alle Räuchermittel in gleichem Maße vertragen. Am unschädlichsten und dabei von guter Wirkung hat sich Insektenpulver erwiesen, das auf einem heißen Eisenblech über glühenden Holzkohlen langsam zu verbrennen ist. Dabei genügt für einen Raum von 10 Kubikmetern eine Menge von 2—4 Gramm vollständig. Auch Räucherungen mit Tabak, die in derselben Weise auszuführen sind, können in Treibhäusern angewendet werden, doch ist zu beachten, daß die Gesneriaceen und viele Farnkräuter, ebenso wie manche Orchideen Tabakrauch gar nicht, die Zinerarien und Heliotrop ihn nur in geringer Menge vertragen. Manche Pflanzen kann man auch mit Tabakabsud waschen, den man in folgender Weise bereitet. Auf eine größere Menge von Tabakrippen wird heißes Wasser gegossen, das solange stehen bleibt, bis es dunkelbraun geworden ist und starken Geruch zeigt. Damit werden dann mittelst einer weichen Bürste die großblätterigen Pflanzen, wie Gummibäume, abgewaschen, worauf mit reinem Wasser gründlich nachzuspülen ist. Azaleen und andere immergrüne Pflanzen kann man auch durch Eintauchen in Seifenlauge von den Thripsen befreien, jedoch darf die Lauge nicht in die Erde der Töpfe kommen. Auch hiernach ist mit reinem Wasser sorgfältig nachzuspülen.

Bisweilen werden auch die Ohrwürmer dadurch lästig, daß sie in Honig führende Blumen eindringen, sie dabei zerbeißen und zerstören, oder auch, daß sie süße Früchte anfressen. Da man ihnen in ihren gewöhnlichen Schlupfwinkeln im Mauerwerk, hinter der Rinde oder wo sie sonst den Tag über verbringen, schlecht beikommen kann, empfiehlt es sich, dort, wo sie sich unangenehm bemerkbar machen, kurz geschnittene zusammengebundene Rohrstückchen, Rinderklauen oder ähnliche ihnen ein gutes Versteck bietende Dinge aufzuhängen, die spät Abends und früh am Morgen zu revidieren sind.



Abb. 45. Maulwurfsgrille (Gryllotalpa vulgaris). Erwachsenes Tier und Larve.

Unter den Grillen macht sich im Garten vorzüglich die Maulwurfs-

grille oder Werre, auch Reutwurm genannt, (Gryllotalpa vulgaris) unangenehm bemerkbar, die zwar auch tierische Kost, also allerlei Insekten und Würmer, nicht verschmäht, aber durch das Zerbeißen kleiner Pflanzenwurzeln den geringen dadurch gestifteten Nutzen bei weitem aufwiegt. Dort, wo ihre Nester sich befinden, sterben im Umkreis alle Pflanzen ab, so daß gelbe, wie verbrannt aussehende Flecke entstehen, die um so größer werden, je weiter die Jahreszeit vorschreitet. An schönen Sommerabenden fliegen die Männchen schwirrend umher, um das andere Geschlecht aufzusuchen und die Paarung zu vollziehen. Bald danach, etwa um die Mitte des Juni, beginnen die Weibchen in einer gänseeigroßen Höhle, die nach oben einen Ausgang hat, ihre 200 und mehr hirsekorngroßen Eier abzulegen, aus denen bald die jungen Maulwurfsgrillen entstehen, die in der ersten Zeit im Nest und in dessen Nachbarschaft verbleiben und sich erst mit dem Eintritt kälterer Witterung zerstreuen, um in größerer Tiefe den Winter zu verbringen. Im Frühjahr kommen sie wieder hervor, fressen tüchtig und haben im Mai nach einigen weiteren Häutungen Größe und Aussehen ihrer Eltern erlangt.

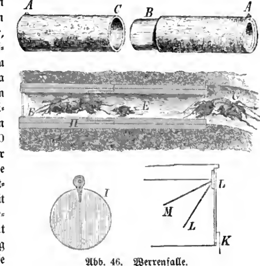
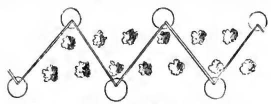


Abb. 46. Werrenfalle.

Die Bekämpfung dieses Schädlings erfolgt am besten kurze Zeit nach der Eiablage. Ein geübtes Auge wird an dem Kränkeln und Absterben der Pflanzen sehr bald die Stelle erkennen, wo sich das Nest befindet, dessen Inhalt man nun auf verschiedene Weise unschädlich machen kann. Entweder hebt man es mit dem Spaten sorgfältig heraus und zertritt die darin befindliche junge Brut, oder man tötet sie durch Eingießen von etwas Petroleum durch das nach oben führende Eingangloch. Haben die jungen Maulwurfsgrillen das Nest bereits verlassen, sind aber noch in dessen nächster Umgebung vorhanden, so stoße man mit einem Stock ein 10 Centimeter tiefes Loch in den Boden und gieße 20 Kubikcentimeter Schwefelkohlenstoff hinein, worauf es wieder zu verschließen ist. Auch kann man sich einer einfachen Falle bedienen, um die alten Werren zu fangen.


Abb. 47. Vorrichtung zum Fange der Werren.

Diese besteht aus einem zusammengesetzten Rohr (AC + BA) von der Weite eines ihrer Gänge, das zwei nach innen bewegliche Klappen an den Öffnungen besitzt. Die den Gang, in dem ein solches Rohr eingefügt ist, passierenden Maulwurfsgrillen kriechen hinein, können aber nicht wieder heraus, da die Klappen nach außen zu sich nicht öffnen lassen. Die während der Nacht auf dem Boden umherkriechenden Werren fängt man auch zahlreich durch eine Vorrichtung, die die Abb. 47 zeigt. Eine Anzahl von Blumentöpfen ist eingegraben und oben durch senkrecht stehende Brettchen verbunden. Die an ihnen entlang laufenden Maulwurfsgrillen fallen in die Töpfe und können so leicht unschädlich gemacht werden.

Aus der Ordnung der Schnabelkerfe treten uns die Pflanzenläuse, die wir in Blattläuse und Schildläuse trennen können, je nachdem sie frei an den Pflanzen leben oder durch wollige oder lederartige Wachsausscheidungen geschützt sind, entgegen. Wir lernen bei ihnen die merkwürdige Art der Fortpflanzung kennen, die man als Generationswechsel bezeichnet, und die darin besteht, daß auf mehrere in gleicher Weise sich fortpflanzende Generationen andere folgen, deren Fortpflanzungsart von der vorigen verschieden ist. So gibt es z. B. bei den Blattläusen im Herbst geflügelte Männchen, welche sich mit den flügellosen Weibchen paaren. Das Produkt dieser Vereinigung sind Eier, die den Winter überdauern und im Frühjahr ausschließlich Weibchen liefern, die, ohne sich einem Männchen beigesellt zu haben, zahlreiche Nachkommen erzeugen, wiederum weiblichen Geschlechtes. Während des ganzen Sommers folgen einander nun zahlreiche Generationen, immer in gleicher Weise ohne Zutun von Männchen, also parthenogenetisch, erzeugt, bis gegen den Herbst hin auch diese wieder erscheinen.

Es würde zu weit führen, wollten wir hier auf eine Beschreibung des Äußern und des Verhaltens der einzelnen Arten eingehen, die überdies in ihrer Lebensweise so übereinstimmend sind, daß Wiederholungen unausbleiblich wären; für den Gärtner, dem diese Geschöpfe als Bewohner fast aller von ihm gepflegten Gewächse leider nur zu gut bekannt sind, kommt es ja auch mehr darauf an, zu wissen, unter welchen Umständen er besonders auf ihr Erscheinen zu rechnen hat, und mit welchen Mitteln er ihnen entgegenwirken kann. In sehr trockenen Jahren wie in solchen, die sich durch Kälte und reichliche Niederschläge auszeichnen, sind die Freilandpflanzen meist nur wenig mit Blattläusen besetzt, in warmen Jahren dagegen mit mittleren Feuchtigkeitsverhältnissen vermehren sich diese Schädlinge oft in's Ungeheure und sind die Ursache, daß die Bäume in den Städten oft schon Ende August und Anfang September vollständig kahl stehen, weil ihr Blattschmuck durch die Läuse vernichtet ist. Meist ist diese Erscheinung nicht die unmittelbare Folge der Saftentziehung durch die Saugtätigkeit dieser Tiere, sondern vielmehr durch die Ausscheidungen verursacht, die in Form kleiner Tröpfchen den beiden Saftröhren entquellen, die viele Blattläuse an ihrem drittletzten Hinterleibsringe haben. Diese Tropfen verkleben schließlich alle Blätter, verhindern deren Atmung und führen so ihr frühzeitiges Abfallen herbei.

Gegen diese Feinde unserer Kulturpflanzen bieten Bespritzungen mit solchen Lösungen Aussicht auf Erfolg, die in feinster Verteilung sich verstäuben lassen.

Je nach der Pflanzenart und deren größerer oder geringerer Empfindlichkeit gegen die zu den Spritzmitteln verwandten Stoffe wird man bald diese, bald jene Lösungen verwenden; im allgemeinen aber wird eine schädliche Wirkung von den im Anhang aufgeführten Mischungen kaum zu befürchten sein. Man soll es sich jedoch zum Grundsatz machen, sie möglichst frühzeitig anzuwenden, wenn die Pflanzen noch nicht zu sehr unter den Läusen gelitten haben und, wenn es sich um Topfpflanzen handelt, diese an einen schattigen, kühlen Platz stellen, so daß die Bespritzungsflüssigkeit lange genug auf die Schädlinge wirken kann. Bäume und Sträucher, die von Blattläusen befallen sind, müssen deshalb möglichst bald nach dem ersten Auftreten der Plage in Behandlung genommen werden, weil sie später oft Blattverkrümmungen und -Rollungen erhalten, in denen die Läuse sitzen, so daß eine Benetzung der letzteren dann kaum noch möglich ist.

Abb. 48. Verkrümmung von Pflaumenblättern infolge starken Befalles durch Blattläuse. (T. u. L.)

In ähnlicher Weise wie die Blattläuse schädigen die **Schildläuse** und **Wollläuse** die Pflanzen, an deren holzigen Bestandteilen sich zahlreiche Arten, namentlich der ersteren, festsetzen. Oft sind sie in so großer Menge vorhanden, daß sie mit ihren je nach der Art, der sie angehören, charakteristisch geformten Schilden einen völlig krustenartigen Überzug über die Äste und Stämme der Bäume bilden.

Die Bekämpfung wird je nach den Pflanzenteilen, um die es sich handelt, eine verschiedene sein. Sollen stärkere Äste und Zweige oder der Stamm von Bäumen von ihnen befreit werden, so bürste man sie erst mit einer scharfen Stahlbürste ab und bespritze sie danach mit einer der gegen die Blattläuse anzuwendenden Lösung. Sitzen die Läuse dagegen an den Blättern, wie z. B. der Myrte, so kann man die ganze Pflanze 20 Minuten in eine erkaltete Tabakabkochung legen, sodann mit einem steifen Pinsel abbürsten und mit reinem Wasser nachspülen. Die Tannenwollläuse dagegen, welche zum Teil eigentümliche gallenartige Gebilde durch Umformung der Nadeln hervorbringen und einen höchst komplizierten

Generationswechsel, verbunden mit einem Wechsel in den Wirtspflanzen, haben, werden im Mai durch Bespritzung der befallenen Pflanzen mit einer Tabakseifenbrühe bekämpft. Hält der Gärtner die seiner Aufsicht unterliegenden Gewächse unter ständiger Kontrolle und wendet er die verschiedenen Bekämpfungs-



Abb. 49. Aspidiotus salicis auf Weiden.



Abb. 50. Mytilaspis conchaeformis auf Birnzweigen.



Abb. 51. Kommaläuse (Mytilaspis pomorum) und austernförmige Schildläuse (Aspidiotus ostreaeformis) auf Obstbäumen.

mittel sorgfältig und rechtzeitig an, so werden ihm alle diese Schädlinge kaum nennenswerten Schaden zufügen können.

Zu den Schnabelkerfen gehören auch die Wanzen, Halbflügler deshalb genannt, weil ihre Vorderflügel vom Grunde an bis zur Hälfte lederartig verdickt, die äußere Hälfte, sowie die Hinterflügel dagegen häutig sind. Ihr Körper ist flach, von elliptischer Form, der Kopf klein, die Vorderbrust breit und

beweglich, vorn gewöhnlich bogenförmig ausgeschnitten. Mittel- und Hinterbrust sind miteinander verwachsen und auf dem Rücken in Form eines sehr großen Schildchens sichtbar. Viele von ihnen haben einen üblen Geruch an sich, der von Ausscheidungen aus seitlichen Drüsen herrührt und auch den Pflanzenteilen mitgeteilt wird, auf denen sie sich niedergelassen haben. Die Wanzen, welche von



Abb. 52. Pulvinaria sp.,
eine Schildlaus, deren Deckel durch eine weiße, wollartige Ausscheidung, in der die roten Eier eingebettet sind, schließlich völlig abgehoben wird. Auf dem Weinstock, den Johannisbeeren und Kirschbäumen schädlich.



Abb. 53. Pfirsichschildlaus (Lecanium persicae) auf Stachelbeeren.
Der Gattung Pulvinaria ähnlich, aber ohne die weiße Wachsausscheidung.

Pflanzensäften leben, sind oft schön gefärbt. Die 11 Millimeter lange braungefärbte Beerenwanze (Pentatoma baccarum) gibt den Früchten, die sie besucht hat, einen höchst widerwärtigen Geruch und Geschmack, ist jedoch sonst nicht sonderlich schädlich. Auch die auf unsern Gemüsepflanzen sich findende Randwanze (Syromastes marginatus) spielt gewöhnlich keine besondere Rolle. Dagegen richtet die Kohlwanze (Strachia oleracea) an Kohlarten und Levkojen durch Aussaugen der Stengel bisweilen großen Schaden an. Sie ist blau oder grün glänzend mit einigen weißen (Männchen) oder roten (Weibchen) Fleckenzeichnungen. Die Länge beträgt etwa 11 Millimeter. Eine andere Art, die Wiesenwanze (Calocoris bipunctata) ist gelbgrün, auf dem Halsschilde und den Decken anliegend schwarz

behaart und auf dem Hinterleibsrücken schwarz gefärbt. Auf dem Halsschilde stehen meist 2 oder 4 schwarze Pünktchen, die bisweilen zu einem Querstrich zusammenlaufen. Besonders ihre ähnlich gefärbte Larve schädigt den Samenertrag



Abb. 54. Bewohnte Galle der Tannenwolllaus (Chermes abietis).

Abb. 55. Durch das Saugen der Tannenwolllaus (Chermes abietis) hervorgerufene gallenartige Wucherung.

des Kopfkohles, Blumenkohles und der Levkojen, indem sie den Griffel anbohrt, so daß die Blüte keine Schote ansetzen kann. Die etwa 7 Millimeter lange Wiesenschmalwanze (Lygus pratensis) ist wiederholt Fuchsien schädlich geworden, deren Blätter und Knospen sie ansticht, so daß letztere abfallen, erstere sich schwarz färben; und die grüne Schmalwanze endlich (Phytocoris nassatus) beschädigt durch ihren Stich die jungen Rosenzweige in den Treibhäusern, so daß sie verkrüppeln und keine Blüten ansetzen. Eine sehr häufige, aber nur jungen Linden und Ulmen schädliche Wanze ist die ungeflügelte Feuerwanze (Pyrrhocoris apterus), die von roter Farbe und mit auffallenden schwarzen Flecken gezeichnet ist.

Abb. 56. Feuerwanze (Pyrrhocoris apterus). (T. u. L.)

Die Bekämpfung aller dieser Tiere erfolgt am besten durch Abklopfen der befallenen Pflanzen oder durch Bestäuben mit Insektenpulver. Bespritzungen mit Tabakabkochungen haben oft nur mäßigen Erfolg gehabt.

Während alle bisher besprochenen Insekten nur eine unvollständige Ver-

wandlung erleiden, durchlaufen die folgenden auch das Puppenstadium, in welchem die Verwandlung von der Larve zu dem von dieser gänzlich verschiedenen fertigen Kerfe erfolgt. Die erste der hierher gehörigen Ordnungen umfaßt die Zweiflügler, von denen aber nur wenige, soweit sie Pflanzenschädiger sind, im allgemeinen Bedeutung haben, die meisten von ihnen sind vielmehr auf bestimmte Kulturpflanzen beschränkt. Hier mögen nur die Schnaken und die Haarmücken erwähnt werden. Erstere tun als entwickelte Insekten keinen Schaden, wohl aber im Larvenzustande, in welchem sie im Boden von allerlei jungen Pflanzenwürzelchen sich ernähren. Die wichtigsten von ihnen sind die Kohlschnake (Tipula oleracea), die gefleckte Schnake (Tipula maculosa) und die Wiesenschnake (Tipula paludosa), die vom Juni ab nicht nur auf Feldern und Wiesen, sondern auch in Gärten zu finden sind und dabei einen eigenartigen Tanz aufführen, indem sie den Boden berühren, in die Höhe schnellen, sich wiederum herablassen, um gleich darauf wieder hochzufliegen. Bei jeder solchen Berührung beschenken sie das Erdreich mit einem Ei, aus dem bald die junge Larve hervorbricht, die nun, mit Ausnahme der kalten Jahreszeit, bis zum Mai des nächsten Jahres ein den jungen Pflanzen verderbliches Dasein führt.

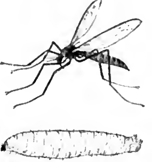


Abb. 57. Kohlschnake (Tipula oleracea) und Larve. (T. u. L.)

Eigentliche Bekämpfungsmittel sind schwer anwendbar; es sei denn, daß man an kühlen Tagen recht früh am Morgen die dann halb erstarrt an der Unterseite der Blätter niedriger Pflanzen sitzenden Schnaken mit dem Schmetterlingsnetz wegfängt.

Die Gartenhaarmücke (Bibio hortulanus) ist im männlichen Geschlecht glänzend schwarz, an Brust- und Hinterleibsseiten mit weißlichen Haaren besetzt und auf dem gewölbten Rückenschilde schwarz behaart. Das Weibchen ist auf dem Rückenschild und Hinterleib gelblichrot, im übrigen schwarz (Tafel IV, 27). Seine Länge beträgt 9 Millimeter, die des Männchens etwas weniger. Die Märzhaarmücke (Bibio marci), auch Aprilfliege genannt, ist etwas größer als die vorige und in beiden Geschlechtern glänzend schwarz und dicht behaart. Die Johannishaarmücke (Bibio Johannis) ist die kleinste der heimischen Arten, da sie nur 4—5 Millimeter lang ist. Auch sie ist mit Ausnahme der rostgelben Beine durchaus schwarz gefärbt und dicht mit schwarzen Haaren bekleidet. Die wollige Haarmücke (Bibio laniger) endlich ähnelt der vorigen in Bezug auf Größe und Farbe, weicht jedoch durch hellere Behaarung von ihr ab.

Die Larven der Haarmücken haben einen deutlich erkennbaren Kopf, unterscheiden sich also dadurch von vornherein von echten Fliegenlarven; sie sind von walzenförmiger Gestalt, fußlos und mit spärlichen Borstenhaaren bekleidet, die an den letzten Segmenten etwas straffer und länger sind. Sie leben gesellig im Boden, wo sie sich von verwesenden pflanzlichen Stoffen, aber auch von frischen

jungen Würzelchen ernähren, so daß sie auf Gemüsebeeten beträchtlichen Schaden anrichten können. Die Fliegen erscheinen je nach der Art früher oder später im Jahre und sind an ihrem trägen Fluge, während dessen sie die langen Beine herunterhängen lassen, leicht zu erkennen. Bei kühler, regnerischer Witterung hängen sie oft gesellschaftlich zu Hunderten vereinigt an dem Strauchwerk des Gartens, von wo man sie mit dem Netz wegfangen oder sogar in den Fangtrichter abklopfen kann, da sie bei solchem Wetter fluglustig sind und sich lieber herabfallen lassen, als von ihren Flügeln Gebrauch zu machen. Die Bekämpfung der Larven kann nur gelegentlich erfolgen, wenn man beim Umgraben auf sie stößt.

Eine Zahl von sehr kleinen Mücken lebt im Larvenzustande in verschiedenen Pflanzen und erzeugt dort Mißbildungen, die ähnlich wie die von den Gallwespen verursachten aussehen; sie sind daher als Gallmücken zu einer Familie vereinigt worden. Einige von ihnen werden wir später kennen lernen.

Unter den Schmetterlingen haben nur die Eulen ein allgemeines Interesse, da ein großer Teil von ihnen in weitestem Maße polyphag ist. Wir erkennen sie an ihrem dicken, kegelförmigen Leibe, über dem die Flügel in der Ruhe meist dachartig und so gelegt sind, daß die vorderen das hintere Paar bedecken. Die Vorderflügel haben gewöhnlich eine charakteristische Zeichnung, indem an der Wurzel eine halbe und in den vorderen zwei Dritteln 2 ganze Querlinien vom Vorder- nach dem Hinterrande verlaufen. Außerdem ist eine schmale, wellenförmige Linie am Außenrande vorhanden. Zwischen den beiden ganzen Querbinden finden sich meist 3 Flecke: ein nieren-, ein ringförmiger und ein Zapfenfleck, die ersten beiden dem Vorderrande, der letztere dem Hinterrande genähert. Die Raupen sind nur selten stark behaart, 16füßig, nur bei einer Gattung infolge Fehlens der ersten beiden Bauchfußpaare 12füßig. Die Puppen ruhen entweder in der Erde in einem aus Erdklümpchen gebildeten Gehäuse oder aber, wie es bei den stärker behaarten Raupen der Fall ist, in einem Gespinst zwischen Blättern.



Abb. 58. Eulenflügel.

Für den Gärtner kommt es weniger darauf an, die Falter, als vielmehr deren Raupen und die Zeit ihres Lebens zu kennen, weshalb im folgenden von einer Beschreibung der Schmetterlinge Abstand genommen werden soll. Die schematische Darstellung der Entwicklung, bei der ein + den Falter, ein 0 die Puppe, ein — die Raupe und ein . das Ei bezeichnet, wird deshalb zur Orientierung genügen.

Die Kreuzwurzackereule, das Ausrufungszeichen (Agrotis exclamationis).

Die glänzende schmutzig braune, schwarz punktierte Raupe ist zu Beginn der kalten Jahreszeit erwachsen, überwintert in einer kleinen Erdhöhle und frißt im Frühjahr nur noch kurze Zeit.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
—	—	—	—	— 0	0 +	+	—	—	—	—	—

Schädlich an Kohlpflanzen, Ölsaaten, Rüben, Kartoffeln, Zwiebeln, Salat.

Die Sauerampfereule, Hausmutter (Agrotis [Triphaena] pronuba).

Die Raupe ist gelbgrün bis erdbraun, dunkler gewürfelt, mit helleren Längslinien, schwarzen Querstrichen und rötlicher Linie über den Atemlöchern. Sie überwintert halberwachsen in der Erde oder der Bodenstreu und verpuppt sich, nachdem sie im Frühjahr noch stark gefressen hat, in einem losen Kokon in der Erde. Die Puppe ist sehr beweglich.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
—	—	—	—	0	+	+	—	—	—	—	—

Schädlich an Weinreben, Möhren, Kohl, Salat, Blumen, (Aurikeln, Primeln, Veilchen, Levkojen).

Die Wintersaateule (Agrotis segetum).

Die Raupe ist grau und braun, fettglänzend mit schwarzen Wärzchen, die vom fünften Segmente ab trapezförmig geordnet stehen. Zu Beginn des Winters ist sie fast völlig erwachsen, frißt im Frühjahr nur noch kurze Zeit und verpuppt sich in einer lockeren Erdhülle.



Abb. 59. Wintersaateule (Agrotis segetum).

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
—	—	—	0	0 +	+	+	—	—	—		—

Schädlich an denselben Pflanzen wie A. exclamationis.

Die Weizeneule (Agrotis tritici).

Die Raupe ist grauglänzend mit dunkeln Wärzchen. Die Raupen überwintern noch nicht erwachsen, werden im Frühjahr besonders schädlich und verpuppen sich in einer durch Speichel gefestigten Erdhöhle.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
—	—	—	—	— 0	0 —	+	—	—	—	—	—

Schädlich an denselben Pflanzen wie A. exclamationis.

Die Netzeule, der Splitterstrich (Naenia typica).

Die Raupe ist erdbraun; die Seiten durch weißliche und gelbe Streifen scheckig, ein breiter Seitenstreif rotgelb.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
—	—	—	—	0	+	+	+	—	—	—	—

Schädlich an Gräsern, Obstbäumen, Beerensträuchern, Weinstöcken.

Die Kohleule (Mamestra brassicae).

Die Raupe, unter dem Namen „Herzwurm“ bekannt, ist grün bis schwärzlich-braun, hell gefleckt, mit schwarzen Strichen, die auf dem elften Leibesabschnitt eine hufeisenförmige Zeichnung darstellen. Sie lebt zwischen den Blättern versteckt und frißt kreuz- und querverlaufende Gänge in die Kohlköpfe. Die glänzend braunschwarze Puppe endigt in eine Stachelspitze.

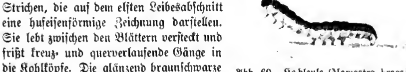


Abb. 60. Kohleule (Mamestra brassicae)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0	0	0	0	+	—	0 +	+	—	—	0	0

Schädlich an Kohl, Salat und Küchengewächsen, Georginen und anderen Blumen.

Die Gemüseeule (Mamestra oleracea).

Die Raupe ist grüngelb oder gelb- bis rötlichbraun, zwischen den Längsstreifen auf jedem Ring 2 weiße, schwarz gesäumte Punkte. Die glänzend rotbraune Puppe hat am stumpfen Hinterleibsende 2 gegeneinander gekehrte Häkchen und ruht in einer Erdhöhlung.

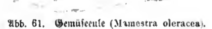


Abb. 61. Gemüseeule (Mamestra oleracea).

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0	0	0	0	+	—	— 0	+ —	—	— 0	0	0
						0 +					

Schädlich an Kohl, Salat, Spargel und Georginenblüten.



Abb. 62. Flohkrauteule (Mamestra persicariae).

Die Flohkrauteule (Mamestra persicariae).

Die Raupe ist von grüner bis brauner Farbe, mit vier- und dreieckigen dunklen Flecken. Der elfte Leibesring ist etwas erhöht. An den Seiten sind weißliche Winkelflecken.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0	0	0	0	0 +	+	+ —	—	—	— 0	0	0

Schädlich an Tabak, Hanf, Erbsen, Salat, Himbeeren, Georginen, Astern, Pelargonien. Lebt außerdem an Knöterichharten.

Die Erbseneule (Mamestra pisi).

Raupe olivengrün bis rotbraun. Vier gleich entfernte Längsstreifen hoch gelb. Die Puppe ist glänzend schwarz mit 2 stumpfen Gabelspitzen an dem kegelförmigen Aftergriffel; sie ruht in einem lockeren Gespinst im Boden.

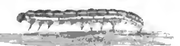


Abb. 63. Erbseneule (Mamestra pisi).

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0	0	0	0	+	+	—	—	—	0	0	0

Schädlich an Erbsen, Wicken, Bohnen und verschiedenen Gartenpflanzen.

Der Blaukopf (Diloba coeruleocephala).

Die Raupe ist gelbgrün, blaßgelb längsgestreift, Kopf blau mit 2 blassen Flecken. Sie verpuppt sich in einem aus Holzschabseln, Flechten und Moos durchsetzten Kokon.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
..	..	..	—	-	-	0	0	+	+	+ ..	..

Schädlich an Obstbäumen, besonders Pflaumen, Äpfeln, Aprikosen, Pfirsichen.

Die Schleheneule, große Pfeilmotte (Acronycta psi).

Die Raupe ist schwarz, rotstreifig mit gelbem Rückenstreifen; auf dem vierten Ring steht ein längerer, auf dem elften ein kürzerer Rückenzapfen. Sie wird in einem dichten, aus Holzspänen geflochtenen Gewebe zur braunen Puppe.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0	0	0	0	0	+	+	—	—	0	0	0

Schädlich an Obstbäumen, besonders Pflaumen- und Birnbäumen.

Die Aprikoseneule, kleine Pfeilmotte (Acronycta tridens).

Die Raupe ist schwarz mit 2 orangefarbenen Rückenlinien; der vierte Ring trägt einen schwarzen Zapfen, der elfte eine schwarze, rot und weißgefleckte Erhöhung.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0	0	0	0	0	+	+ —	—	—	0	0	0

Schädlich an Obstbäumen, besonders Äpfel-, Aprikosen-, Pfirsichbäumen und an Rosen.

Die Ampfereule (Acronycta rumicis).

Die Raupe ist gelb, braungelbsternhaarig, ein Seitenstreif ist gelb, rotgefleckt; seitlich am Rücken stehen schiefe weiße Flecke. Sie wird in einem aus Speichel gefestigten Gespinst zu einer vorn schwarzen, hinten rotbraunen Puppe.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0	0	0	0	+	—	—0+	+	—	—	—	0

Schädlich an Himbeeren und vielen Topfgewächsen.

Die Gammaeule (Plusia gamma).

Die Raupe ist schlank, nach vorn etwas verjüngt, von grüner bis bräunlicher Farbe mit einhaarigen Wärzchen, gelblichen Längslinien und schwarzen Kopfseiten. Die Puppe ist mattschwarz, hat stark aufgetriebene Flügelscheiden und eine hervortretende, weit hinabreichende Rüsselscheide. Der Falter tritt in einer oder 2 Generationen auf.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
—	—	—	0	+	+	—	0	+	—	—	—	oder
+	+	+	+	+ —	—	—	0	+	+	+	+	

Schädlich an Kohl, Hanf, Hülsenfrüchten, besonders Erbsen.

Die Bekämpfung der Eulen, von denen hier nur eine kleine Auswahl gegeben werden konnte, wird in zwiefacher Weise zu erfolgen haben, indem man einmal durch Absuchen der befallenen Pflanzen und beim Umgraben der Beete die Raupen zu vermindern, zum andern aber durch Fallen die nächtlich fliegenden Falter zu erbeuten sucht. Zu letzterem Zwecke bedient man sich entweder einer der 3 in meinem Buche „Tierwelt und Landwirtschaft" ausführlich beschriebenen Fanglaternen oder aber eines einfachen Apparates, den man sich aus einer alten Zementtonne herstellen kann. Man schneidet in eine solche einige größere Löcher, bestreicht die Innenwände mit Teer oder einem flüssigen Raupenleim und stellt eine kleine Lampe hinein, die man durch Bedecken der Tonne vor Regen schützt. Wenn diese einfache Vorrichtung auch nicht so gute Dienste tut, wie eine der im Handel käuflichen Fanglaternen, so hat sie doch den Vorzug der Billigkeit.



Abb. 64. a Engerlinge des Maikäfers, b Puppe von unten und oben, c Eier.

Von den Käfern haben die Keulenhörnler, deren Larven unter dem Namen „Engerlinge" bekannt sind, allgemeine Bedeutung, da sie sowohl als Käfer wie als Larve sich von den verschiedenartigsten Pflanzen ernähren. Jene bevorzugen unter allen Umständen die Eichen, und erst in zweiter Reihe stehen Kastanien, Ahorn, Pflaumenbäume, Pappeln, Weiden u. a.; diese fressen die Wurzeln fast aller Pflanzen, gleichgültig, ob es sich um krautartige Gewächse oder um Bäume handelt. Hierher gehören der gemeine Maikäfer (Melolontha vulgaris), der Roßkastanienmaikäfer (Melolontha hippocastani), der durch seine stärkere Behaarung und das meist rot gefärbte Halsschild sowie durch den breiten Aftergriffel sich von den ersteren unterscheidet; ferner der Brachkäfer oder Junikäfer (Rhizotrogus solstitialis), dessen Entwicklung in 2 Jahren beendet ist, und der kleine Rosenkäfer (Phyllopertha horticola), der als Käfer besonders den Rosen gefährlich wird und eine einjährige Generation hat. Die Bekämpfung dieser Schädlinge erfolgt durch Abschütteln der Käfer und durch Sammeln der Larven beim Umgraben der Beete.

Zur Familie der Sägehörnler gehören die **Schnellkäfer**, deren Larven als **Drahtwürmer** bekannt und gefürchtet sind. Einige der häufigsten Arten sind in Abb. 66 dargestellt; man sieht, daß sie alle eine lange walzenförmige Form haben. Wir treffen sie in den verschiedensten Größen im Boden, da ihr Larvenleben meist länger als 2 Jahre währt. Auch sie sind Allesfresser im weitesten Sinne und richten auf mit jungen Pflanzen bestellten Beeten oft die größten Verheerungen an. Ein gutes Mittel, sie in Masse zu fangen, besteht in dem Auslegen von Kartoffelstückchen, mit der Schnittfläche nach unten. Dahin ziehen sich die Drahtwürmer während der Nacht und können bei regelmäßiger Revision früh am Morgen dort leicht abgesammelt werden.



Abb. 65. Mausgrauer Schnellkäfer (Lacon murinus) Länge 14 mm.

Aus der Ordnung der **Hautflügler** (**Hymenopteren**) seien hier 3 Familien erwähnt, mit denen der Gärtner oft Bekanntschaft macht: die **Ameisen**, die **Wespen** und **Gallwespen**. Während letztere nur von untergeordneter Bedeutung sind, ist die Gegenwart der ersten beiden im Garten oft von unangenehmen Folgen begleitet.

Ohne auf die systematische Einteilung der Ameisen und ihre überaus interessante Lebensweise hier näher einzugehen, sei nur bemerkt, daß sie auf dem Rasen und in den Mistbeeten durch Lockern der Oberkrume sehr lästig, ja für jüngere Pflanzen sogar direkt gefährlich werden. Bekanntlich lieben die Ameisen den von vielen Blattläusen abgesonderten Honigsaft so sehr, daß sie die Blattlauskolonien regelmäßig aufsuchen und die Läuse durch Streicheln mit ihren Fühlern zu stärkerer Ausscheidung veranlassen. Dadurch aber schädigen sie indirekt die Pflanze, auf der sich jene angesiedelt haben; denn infolge der vermehrten Saftausscheidung werden die Blattläuse zu stärkerer Saugtätigkeit veranlaßt; viele Honigtröpfchen fallen dabei herab auf die weiter unten sitzenden Blätter, verkleben deren Atemöffnungen und bilden zugleich vortreffliche Fangapparate für viele in der Luft umherfliegende pathogene Pilze, die sich nun leicht auf den Pflanzen ansiedeln können.

1. 2. 3.

Abb. 66. Drahtwürmer.

1. Erzfarbener Schnellkäfer (Corymbites aeneus). Länge 20—22 mm.
2. Linierter Schnellkäfer (Agriotes lineatus). Länge 18 mm.
3. Mausgrauer Schnellkäfer (Lacon murinus) Länge 22—24 mm. (T. u. L.)

Es sind in der Literatur mancherlei Mittel angegeben, um die Ameisen von solchen Stellen, wo sie gefährlich werden können, zu vertreiben; für die Praxis haben sie indessen nur wenig Wert, da sie meist nur kurze Zeit wirken und immerfort wieder neu angewendet werden müssen, wenn man längeren Erfolg haben will. Wichtiger und praktischer ist es, die Nester der Ameisen mit ihren Be-

wohnern zu vernichten und sich so dauernd vor ihnen zu schützen. Wenn es nicht darauf ankommt, Rücksicht auf in der Nähe wachsende wertvolle Pflanzen zu nehmen, so kann man sie durch Aufgießen kochenden Wassers mit einem Male vertilgen, im andern Falle aber nehme man mit Wasser verdünnte Heringslacke von solcher Konzentration, daß sie den Pflanzen nicht schädlich ist. Der Grad der Verdünnung hat sich nach der Empfindlichkeit der Gewächse zu richten, die mit der Flüssigkeit in Berührung kommen, und muß vorher ausprobiert werden. Legt man einen mit Honig getränkten Schwamm in der Nähe ihrer Nester aus, so werden bald Hunderte von Ameisen hineingekrochen sein, um sich an dieser süßen Speise zu laben; durch Eintauchen in kochendes Wasser kann man sie mit einem Male töten. Direktes Gift für Ameisen sind folgende zwei Mischungen: 1. Honig, Syrup oder aufgelöster Zucker, dem eine Portion Hefe zugesetzt ist und 2. zwei Teile gelöste Pottasche und 2 Teile Honig.

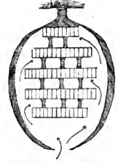


Abb. 67. Wespennest. Schematischer Durchschnitt. (T. u. L.)

Die Wespen werden uns besonders im Herbst durch ihr zudringliches Wesen lästig, da sie mit großer Sicherheit die Torte, die Schüssel mit Obst, das Glas mit Honig aufzufinden wissen, an dem wir uns eben erlaben wollten, und mit drohendem Gesumme immer wieder zurückkehren, wenn wir sie kaum verscheucht haben. Dieselbe Vorliebe für Süßigkeiten läßt sie auch im Garten die reifen Früchte der Pfirsich- und Birnbäume auffinden, in die sie große Löcher hineinnagen, dadurch nicht nur das Obst unansehnlich machend, sondern auch Fäulniserregern den Boden vorbereitend.

Von den Wespen bleiben bekanntlich im Spätherbst nur die großen befruchteten Weibchen übrig, die an geschützten Stellen überwintern und im Frühjahr die Stammmütter neuer Kolonien werden. Einige Arten, wie die Hornisse (Vespa crabro) und die mittlere Wespe (Vespa media) bauen ihr freihängendes Nest an Balken oder im Gesträuch und umgeben es mit einer dünnen papierähnlichen Hülle, die aus der zerkauten grünen Rinde mancher Bäume, beim Hornissennest namentlich der Eschen, besteht; andere bedürfen solcher Umhüllung für ihre Brutwaben nicht, weil sie ihr Nest in der Erde anlegen. Im letzteren Falle ist die Bekämpfung nicht schwer. Hat man ein solches Nest gefunden, so gießt man spät am Abend, wenn die Bewohner alle zu Hause sind,



Abb. 68. Deutsche Wespe (Vespa germanica). Länge 12—16 mm. (T. u. L.)

etwas Schwefelkohlenstoff hinein und bedeckt die Stelle mit einer flachen Schale, die jedoch so groß sein muß, daß die Wespen sich seitlich keinen Ausweg bahnen können. Hat man es dagegen mit einem freihängenden Neste zu tun, so halte man einen offenen Sack darunter und stoße mit einer Hacke das Nest ab. Natürlich darf auch diese nicht ganz ungefährliche Arbeit nur des Abends vorgenommen werden,

wobei man sich davor zu hüten hat, daß das Nest nicht etwa nur zerstoßen wird; die ergrimmten Wespen könnten sich für diesen Überfall sonst blutig rächen. Um die aus fremden Nestern den Garten besuchenden Wespen zu fangen, bedient man sich zweckmäßig großer weithalsiger Gläser, die zu einem Drittel mit Wasser, dem Apfeläther zugesetzt wurde, gefüllt sind. Die obere Öffnung wird mit starkem Papier zugebunden und in dieses in der Mitte ein pfenniggroßes Loch geschnitten. In so präparierten Gläsern, die man in die am meisten besuchten Bäume und an die Wände, an denen Spalierobst oder Reben gezogen werden, hängt, fangen sich viele Wespen und auch Schmeißfliegen, die bekanntlich gleichfalls die süßen Früchte, namentlich wenn sie schon verwundet sind, aufsuchen, in großer Menge.



Abb. 69. Hornisse (Vespa crabro).
(T. u. L.)

Die Gallwespen endlich können mit wenigen Worten abgetan werden, da sie, soweit diese den Gärtner interessieren, fast ausschließlich auf der Eiche vor-



Abb. 70. Gallen *a* von Neuroterus lenticularis. *b* von Neuroterus numismalis, *c* von Dryophanta disticha.
(T. u. L.)

kommen. Bezüglich ihrer Entwicklung sei erwähnt, daß jede Gallwespe eine für die Art, der sie angehört, charakteristische Galle erzeugt, doch kommt es vor, daß, wenn geschlechtliche und ungeschlechtliche Fortpflanzung miteinander abwechselt, innerhalb dieser zusammengehörigen Entwicklungsreihe zwei verschiedene Gallen

gebildet werden. Die auf der Rose lebenden gehören zur Gattung Rhodites; eine der bekanntesten ist die harte, vielkammerige, wie mit Moos bewachsene Stengelgalle (Schlafapfel, Rosenapfel, Bedeguar) der Rosengallwespe (Rhodites rosae); andere Arten erzeugen an den Blättern und Blattstielen runde, knollige Gallen. An der Eiche kommen sehr viele verschiedene Gallen vor, von denen einige abgebildet sind. Bekämpfungsmittel anzuwenden ist weder möglich, noch nötig; höchstens könnte man an den Rosen die Blatt- und Stielgallen ausbrechen.



Abb. 71. Gallen von Dryophanta folii. (T. u. L.)

Nächst den Insekten gehören zum Typus der Gliederfüßer die Spinnen, die in der Mehrzahl höchst nützliche Tiere sind, da sie der Jagd auf kleine Insekten obliegen, sei es, daß sie sie in höchst kunstvoll gewebten Netzen zu fangen suchen, sei es, daß sie sie in ihren Schlupfwinkeln aufspüren. Nur ganz kleine Spinnen, die man der Familie der Milben zurechnet, sind Pflanzenbewohner und als solche oft von verhängnisvoller Bedeutung für die ihnen als Wirte dienenden Gewächse. Eine häufige und deshalb allen Gärtnern wohlbekannte Art ist die Sammetmilbe (Trombidium holosericeum), die die für Milben immerhin beträchtliche Größe von 2 Millimetern erlangt und scharlachrot gefärbt ist, so daß sie auf den Pflanzen, auf denen sie ihrer Nahrung nachgeht, nicht leicht zu übersehen ist. Während sie selbst dadurch nicht allzu großen Schaden anrichtet, ist ihre Larve, die unter dem Namen Herbstgrasmilbe (Leptus autumnalis) früher als ein besonderes Tier beschrieben ist, um so unangenehmer, da sie es ist, die im Hochsommer, zu Tausenden an den Gräsern sitzend, von dort auf den Menschen übergeht, bei dem sie, sich in seine Haut einbohrend, ein unerträgliches Juckgefühl verursacht.



Abb. 72. Galle der Rosengallwespe (Rhodites rosae). (T. u. L.)

Manche Milben überziehen sowohl ihre Sommersitze als auch ihre Winterquartiere mit feinen spinnennetzartigen Geweben, unter denen sie dichtgedrängt sitzen. Sie gehören den Spinnmilbengattungen Tetranychus und Tarsonemus an und sind beträchtlich kleiner als die Sammetmilbe, da sie oft nicht einmal einen halben Millimeter Länge haben. So lebt an den Linden, und zwar sowohl an Tilia platyphyllos wie an Tilia ulmifolia der gelblichgrüne Tetranychus telarius, der die Blätter nicht selten schon im August zum Vertrocknen und Abfallen bringt, an der Pappelrose (Althaea rosea), dem Bocksdorn, der Bohne, dem Hopfen die verwandte Art Tetranychus Althaeae, auf den Fichten oft in ungezählten Mengen der Tetranychus ununguis, der kleinere Pflanzen in kurzer Zeit abzutöten vermag.

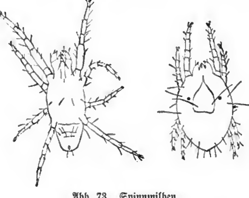


Abb. 73. Spinnmilben.

Das beste Mittel gegen diese Schädlinge ist das häufige Abbrausen mit kaltem Wasser oder das Abwaschen mit solchen Lösungen, die gegen Blattläuse benutzt werden, auch Spritzungen mit Kalkwasser sind von gutem Erfolge.

Gewisse gallenartige Auftreibungen an Blättern mit einer Art von filzigem Überzug auf der Unterseite rühren gleichfalls von Milben her, die der Gattung Phytoptus (Eriophyes) angehören. Ist der Befall ein sehr starker, so muß man die Blätter nach und nach ausbrechen, damit die Pflanze nicht auf einmal zu sehr geschwächt werde, und auch die die Blätter tragenden Triebe zurückschneiden, da an den Triebknospen die Überwinterung der Schädlinge erfolgt. Hierher gehörten z. B. die durch Eriophyes vitis erzeugte Blattgalle an der Rebe, die von E. ulmi an Ulmenblättern hervorgerufenen Pusteln



Abb. 74. Fichtenzweige von Tetranychus ununguis befallen. (T. u. L.)

und andre. Man bezeichnet diese Erscheinung gewöhnlich als Filzkrankheit. Auch die als Pocken bekannten stumpfkegelförmigen Gebilde auf den Blättern von Birn- und Apfelbäumen, Ebereschen, Quitten und Wallnüssen rühren von solchen Milben her. An der Sahlweide werden die Laubknospen durch ihre Gegenwart zu dichten Blattbüscheln, und die Blätter selbst werden an den Rändern von einer andern Art (Eriophyes truncatus) derart aufgerollt, daß der Rand nach oben gebogen wird.



Abb. 75. Weidenblätter, seitlich zusammengerollt von Gallmilben und Gallwespen.

a b Milben (Eriophyes truncatus), c d Gallwespen (Cecidomyia marginem torquens). a d von oben, b c von unten. (T. u. L.)

Mit einigen Worten müssen wir hier auch der Klasse der Tausendfüßer (Myriapoda) gedenken, wenngleich deren Bedeutung für den Gärtner nicht allzu groß ist. Statt mich auf eine langatmige Beschreibung der einzelnen Arten hier näher einzulassen, verweise ich lieber bloß auf die Abbildungen (s. S. 62), aus denen gut zu ersehen ist, in welcher Gestalt uns diese Geschöpfe entgegentreten. Bis auf den braunen Steinkriecher (Lithobius forficatus), der reiner Fleischfresser ist, ernähren sich die Tausendfüßer und die zu den Krustentieren gehörigen Asseln vorwiegend von Pflanzenkost und können auf Saatbeeten oder in Blumentöpfen direkt schädlich werden. Namentlich ist der getupfte Vielfuß (Julus guttulatus), der an den roten Flecken auf den Körperseiten kenntlich ist, für junge Keimpflanzen von Rüben, Bohnen, Kürbissen und Gurken, sowie für die Früchte der Erdbeeren gefährlich, in die er sich vollkommen einfrißt; die langfühlerige Erdassel (Geophilus longicornis) zernagt die Knollen der Kartoffeln und die Wurzeln



Abb. 76. Ulmenblätter, von Eriophyes ulmi befallen. (T. u. L.)

der Möhren, und die **Mauerasseln** (Oniscus murarius) zerfressen die Stengel der Primulaceen und Saxifrageen. Die beste Bekämpfung dieser Tiere besteht darin, daß man sie durch ausgelegte Möhrenstückchen anködert und sammelt oder ihnen leicht zu revidierende Schlupfwinkel, wie Hohlziegel u. dergl. bietet.

Aus dem Formenkreise der **Würmer** hat es der Gärtner hauptsächlich mit 2 Familien zu tun, den Regenwürmern und den Nematoden. Erstere sind so bekannt, daß wir uns nicht lange bei ihrer Beschreibung aufzuhalten brauchen; nur soviel sei bemerkt, daß ihre Tätigkeit im Boden nicht unterschätzt werden darf. Verdanken wir doch in erster Linie



Abb. 77. Galle an Weiden von Eriophyes salicis. (T. u. L.)



Abb. 78. Birnzweig, von der Birnmilbe Eriophyes piri befallen. Die Blätter sind fast völlig rotgefärbt.

ihrem unermüdlichen Umherwandern im Erdreich die Entstehung der Ackerkrume, sind sie es doch vornehmlich, die die ungeheure Masse toter Pflanzensubstanz zur Verwesung bringen oder wenigstens dazu vorbereiten, indem sie sie mit Boden bedecken, in ihre Röhren hinabziehen oder durch Verspeisen noch schneller wieder in Pflanzennährstoffe verwandeln. Fortwährend sind sie beschäftigt, den toten Boden aus der Tiefe heraufzubringen, da sie ihn, um ihre Röhren anzulegen, zum Teil verzehren müssen, um ihn dann als Exkremente auf der Oberfläche

der Erde wieder abzusetzen und der Einwirkung von Luft und Wasser preiszugeben. Daß sie dadurch eine gewaltige Arbeit seit Jahrtausenden geleistet haben und noch fortwährend leisten, hat Darwin in einem kleinen Schriftchen in überzeugender Weise zuerst nachgewiesen, das Jedem, der sich für diese kleinen Naturkräfte interessiert, aufs wärmste empfohlen sei. — Freilich gibt es auch hier wie bei den meisten Tieren, die in großer Individuenzahl vorkommen, Fälle, wo uns ihre Tätigkeit nicht sympathisch ist; denn wenn sie z. B. ihrer Vorliebe für junge Blätter der Karotten, Zwiebeln, des Meerrettichs und der Kohlpflanzen oder auch für Möhren und Zwiebeln selber gar zu deutlichen Ausdruck geben, und wenn sie kleine Blumenpflänzchen über Nacht in ihre Röhren hineinziehen, wird man es dem Gärtner nicht verdenken, wenn er sich ihrer an dieser Stelle, wo sie nicht hingehören, zu erwehren sucht.

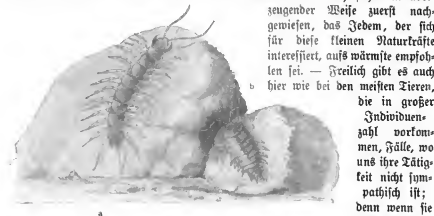


Abb. 79. a brauner Steinkriecher (Lithobius forficatus) Länge 26 mm. b Kellerassel (Porcellio scaber). Länge 10—15 mm. (T. u. L.)

Auch können sie in Parkanlagen dadurch recht lästig werden, daß sie unter den wohlgepflegten Kieswegen hervorbrechen, dort ihre Exkremente dauernd absetzen und die schönen gelben Wege in kurzer Zeit mit schmutziger Erde bedecken. Im letzteren Falle aber kann man sie leicht beseitigen, wenn man spät am Abend oder früh am Morgen, wenn die Würmer noch dicht an der Oberfläche sich befinden, die Wege mit einer dünnen Essig- oder Salzsäurelösung begießt, da schon die schwächste Säurelösung ihnen den sicheren Tod bringt. Auf den Beeten aber muß man sich ihrer erwehren, indem man sie Abends, wenn sie auf der Oberfläche umherkriechen, aufsammelt oder am Tage durch plötzliches Aufklopfen hervortreibt.

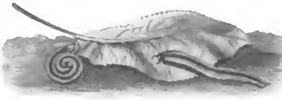


Abb. 80. Gemeiner Tausendfuß (Julus terrestris). (T. u. L.)

In sehr vielen im landwirtschaftlichen und gärtnerischen Betriebe angebauten Kulturpflanzen schmarotzen kleine Würmchen, die wir als Nematoden zu be-

zeichnen pflegen. Sie gehören verschiedenen Gattungen an und sind artlich oft auf bestimmte Pflanzen begrenzt, doch kommt es auch nicht selten vor, daß eine Art eine ganze Zahl verschiedener Gewächse befallen kann. Über ihre Lebensweise wissen wir, daß sie, wenn sie ihnen zusagende Pflanzen nicht finden, jahrelang ohne Schaden zu leiden, im Boden leben können, in dem sie sich ziemlich schnell fortzubewegen vermögen, so daß ihre schnelle Verbreitung, wenn sie irgendwo einmal schädlich aufgetreten sind, dadurch erklärlich wird. Die von ihnen heimgesuchten Pflanzen, unter denen z. B. der Efeu, die Gloccinien, Hortensien, Cypripedium, Erdbeerpflanzen u. a. genannt seien, welken ohne äußerlich sichtbaren Grund, werfen die Blätter ab und sterben schließlich völlig ab. Am Efeu, an dessen Wurzeln diese Parasiten sitzen, findet man außer der eben erwähnten Erscheinung eine auffallende Dunkelfärbung des Stammes am Grunde; an den Gloccinien treffen wir den Schädling an Knollen, Stengeln und Blättern, an den Hortensien meist nur an der Wurzel; hier äußert sich der Befall durch kümmerliches Wachstum; an den Cypripediumhybriden färben sich große Partien der Blätter intensiv braun und sterben im Verlauf der Krankheit ab. Gewisse Farnkräuter haben in den Blättern reichlich Nematoden, die ihre Anwesenheit durch strichförmige Braunfärbung der befallenen Teile verraten. Sie gehören zur Gattung Aphelenchus.



Abb. 81. Beschädigung von Farnblättern (Pteris sp.) durch Nematoden (Aphelenchus olesistus).

Mit bloßem Auge vermag man nur selten die Nematoden aufzufinden und tut daher gut, beim Auftreten auffälliger Krankheitserscheinungen, für die ein äußerer Grund nicht vorliegt, das Mikroskop zu Hilfe zu nehmen. Durch Einlegen der verdächtigen Pflanzenteile in Wasser und Verletzung der Epidermis bekommt man die Schädlinge frei und kann sie dann bei mäßiger Vergrößerung meist leicht finden.

Was die Bekämpfung anlangt, so ist zunächst zu beachten, daß alle an Nematoden erkrankten Pflanzen auszureißen und zu verbrennen sind; auf den Komposthaufen darf man sie unter keinen Umständen werfen, da man sonst diesen infizieren und die Kalamität nur weiter verbreiten würde. Ferner soll man, wenn möglich, nematodenhaltige Erde nicht weiter benutzen, sondern durch neue ersetzen, ist dies jedoch aus irgendwelchen Gründen nicht angängig, so kann man die darin vorhandenen Tiere töten, indem man zunächst die Erde erwärmt und dann mit heißem Wasser begießt. Auch die Behandlung des Bodens mit Schwefelkohlenstoff tut gute Dienste, wenn man im Verbande von $^1/_2$ Meter 20 Centimeter tiefe

Löcher stößt, in die je 20 Kubikcentimeter Schwefelkohlenstoff gegossen werden, worauf die Löcher wieder zu verschließen sind. Ein Nachteil für die Pflanzen ist davon nicht zu befürchten.

Zu dem Typus der Weichtiere gehören die Schnecken, von denen wir in den Gärten sowohl Gehäuseschnecken als auch Nacktschnecken antreffen. Sind erstere auch durch ihre Größe und oft schöne Farbe des Gehäuses mehr in die Augen fallend, so haben sie doch bei weitem nicht die Bedeutung wie die unscheinbaren Nacktschnecken, die infolge ihrer Gefräßigkeit als gefährliche Feinde unserer Kulturpflanzen gelten müssen. Die wichtigste von ihnen, die graue Ackerschnecke (Limax agrestis), legt ihre Eier im Sommer an feuchte, dem direkten Tageslicht entzogene Stellen; die aus diesen entweder noch im Herbst, gewöhnlich aber erst im folgenden Frühjahr ausschlüpfenden jungen Schnecken ernähren sich in ihrer ersten Jugend ausschließlich von den zartesten Pflanzenteilen, wachsen dabei aber so schnell heran, daß sie schon nach verhältnismäßig kurzer Zeit ihren Hunger auch an kräftigeren Gewächsen stillen können. Tagsüber ruhen sie wohl versteckt in den mannigfachen Schlupfwinkeln, welche der Boden ihnen bietet, Abends kommen sie hervor und gehen ihrer Nahrung nach, den dabei zurückgelegten Weg durch einen bald erhärtenden und dann mattglänzenden Schleimstreifen bezeichnend. Dieser Schleim, den sie fortwährend absondern, ist für ihr Leben von größter Bedeutung, da er sie bei großer Trockenheit vor zu starker Wasserentziehung, die ihren Tod bedeuten würde, schützt.



Abb. 82. Ackerschnecke (Limax agrestis).
(T. u. L.)

Kommt es darauf an, kleine Beete von der Invasion der Schnecken zu schützen, so mag es genügen, sie mit einem Streifen von gepulvertem Kalk, Gips, Eisenvitriol, Kleie oder Gerstenspreu zu umgeben, lauter Stoffen, die sie nicht ohne Gefahr für ihr Leben überschreiten können. Meist jedoch wird eine direkte Bekämpfung der Schädlinge am Platze sein, um so mehr, als wir in dem gepulverten, frischgelöschten Kalk ein wirksames Mittel haben, sie zu töten. Werden sie nämlich mit Kalkstaub bestreut, so sondern sie zu ihrem Schutze eine große Menge Schleim ab, aus dem sie nach kurzer Zeit, meist ohne Schaden genommen zu haben, herauskriechen. Werden sie nun aber noch einmal bestäubt, so gehen sie zu Grunde, da ihre Kräfte und ihr Schleimvorrat bei Abwehr des ersten Angriffes erschöpft sind. Selbstverständlich muß dieses Verfahren ganz früh am Morgen oder spät Abends, wenn die Schnecken bereits am Boden umherkriechen, angewendet werden; und es ist zweckmäßig, die zweite Bestäubung der ersten nach Ablauf einer halben Stunde folgen zu lassen.

II. Spezieller Teil.

A. Obstgewächse.

a) Pflanzliche Schädlinge.

Schleimpilze.

Dendrophagus globosus

ist neuerdings in Amerika in den Wurzelkröpfen aufgefunden. Letztere sind Anschwellungen an den Wurzeln oder am Wurzelhals der Apfel- und Birnbäume, die an jungen Bäumen Nuß- oder Apfelgröße, bei älteren solche bis zum Kindskopf haben (s. Abb. 83). Ihr Auftreten hat mangelhaftes Wachstum der oberirdischen Teile zur Folge. Daß der Wurzelkropf auch in Deutschland parasitären Ursprungs ist, erscheint nicht unwahrscheinlich; vermutlich sind es mehrere nahe verwandte Arten von Schleimpilzen, welche die Kropfbildungen bei den verschiedenen Obstgehölzen hervorrufen, was für die Bekämpfungs- und Vorbeugungsmaßnahmen wichtig ist. Für letztere ist ferner die Beobachung von Bedeutung, daß der Wurzelkropf sich namentlich in gut gedüngten Baumschulen und an Exemplaren mit kurzgeschnittenen Wurzeln findet.



Abb. 83. Wurzelkropf am Birnbaum.
Orig. Stark verkleinert.

Bakterien.

Bacillus spongiosus,

der Erreger des Bakterienbrandes der Kirschbäume. Der Gärtner wird auf die eben genannte Krankheitserscheinung gewöhnlich durch große Gummimassen aufmerksam, welche an einzelnen Stellen der Bäume und der Zweige auftreten. Letztere haben Ähnlichkeit mit den durch Frost- oder Sonnenbrand hervorgerufenen und werden als Brandstellen bezeichnet. Sie entstehen dadurch, daß größere oder kleinere Rindenpartien samt dem darunter liegenden Holz absterben, und treten besonders dann hervor, wenn die abgetötete Rinde zusammen-

trocknet und sich um die Brandstelle herum ein Überwallungswulst bildet, der sie bald zum Aufplatzen bringt. Meistens beschränkt sich der Krankheitsprozeß freilich nicht auf die Erzeugung solcher Gummi ausscheidender Brandstellen. Es sterben die Bäume oder größere Partien derselben vielmehr plötzlich ab, und zwar noch zur Winterszeit oder während des Austriebes oder im Laufe des Sommers. Solche Bäume erinnern dann, wenn sie mit ihrem vertrockneten Laub oder den trockenen Blüten tot dastehen, sehr an die durch den Monilia-Pilz (s. S. 81) abgetöteten, unterscheiden sich aber von diesen dadurch, daß beim Bakterienbrand große Zweigsysteme, starke Äste und ganze Stämme, bei Monilia dagegen mehr die Zweigspitzen oder die mit Blüten bedeckten Zweige eingehen. Bisweilen tritt dieser Absterbeprozeß schon sehr bald ein, noch ehe jene oben erwähnten Brandstellen sich stärker entwickelten und bevor an diesen Stellen eine stärkere Gummiausscheidung stattgefunden hat.

Der Bakterienbrand ist schon längere Zeit bekannt; man hat die Erscheinung früher mit Frostwirkung oder mit der durch Monilia hervorgerufenen verwechselt. Seit wenigen Jahren ist festgestellt, daß alle drei von einander zu trennen sind. Befallen werden vom Bakterienbrand besonders Baumschulbäumchen, doch tritt die Krankheit auch an älteren Bäumen auf, die dadurch ebenfalls teilweise oder ganz abgetötet werden können. Das Bakterium bevorzugt Süßkirschenbäume im Gegensatz zu der speziell die Sauerkirschen stark heimsuchenden Monilia. Der durch Bacill. spongiosus den Baumschulbesitzern zugefügte Schaden ist stellenweise ein außerordentlicher.

Die Infektion erfolgt durch Übertragung der zu Millionen in den erkrankten Geweben, besonders in den Brandstellen vorhandenen Bakterien, in Wundstellen gesunder Bäume, und zwar wahrscheinlich in erster Linie durch den Gärtner selbst, wenn er mit ein und demselben nicht desinfizierten Messer erst einen erkrankten und dann einen gesunden Baum schneidet. Außerdem kommen noch andere Übertragungsmöglichkeiten in Betracht, z. B. Verschleppungen der Bakterien durch Insekten, insbesondere durch Borkenkäfer.

Die Bekämpfung besteht darin, daß man in den Wintermonaten alle erkrankten Teile bis in das gesunde Holz hinein sorgfältig entfernt und verbrennt; die Wundstellen und Zweigstümpfe sind dann mit Steinkohlenteer, Baumwachs oder Karbolineum zu bestreichen. Ganz besonders ist zu beachten, daß man die dabei benutzten Instrumente sorgfältig desinfiziert, am einfachsten durch Auskochen in Wasser oder Abwaschen mit $^{1}/_{2}$ % Kresolseifenlösung (Lysol), bevor man sie zum Schneiden gesunder Bäume verwendet.

Der Bakterienbrand geht wahrscheinlich auch auf Pflaumen- und Zwetschen-, vielleicht auch auf Apfelbäume über. —

Auch die als „Glasigwerden" bezeichnete Erscheinung an Äpfeln, die von einigen Forschern auf lokale Ernährungsstörung zurückgeführt wird, dürfte durch Bakterien verursacht werden. Sie äußert sich darin, daß einzelne Früchte eines Baumes ganz oder teilweise in ihrem Innern nicht normal, sondern glasig aussehen. Dies rührt davon her, daß die Zwischenräume im Fruchtfleisch anstatt mit Luft, mit Flüssigkeit erfüllt sind. Infolge ihres geringen Säuregehaltes haben solche

Früchte einen faden Geschmack. Die Erscheinung tritt an einzelnen Sorten, wie Weißer Astrachan, Virginischer Rosenapfel 2c., häufiger auf, sie hat im allgemeinen jedoch keine große Bedeutung.

Peronosporaceae.

Die von manchen Peronosporaarten hervorgerufenen Krankheitserscheinungen bezeichnet man wie schon S. 30 erwähnt, als „falscher Mehltau".

Peronospora viticola,

der Erreger des falschen Mehltaues oder der Blattfallkrankheit der Reben.

Der Pilz macht sich in der Regel Ende Juni, bisweilen schon früher oder auch später an den Blättern durch den an der Unterseite derselben, besonders in der Nähe der Nerven hervortretenden schimmelartigen Anflug bemerkbar, (s. Tafel 2 Fig. 3) der aus massenhaft gebildeten Conidienträgern (s. Abb. 31 auf Seite 29) besteht. Die gleichzeitig entstehenden Blattflecke sind zunächst hellgelb, vergrößern sich später, werden dunkler und trocken; endlich fallen die Blätter ab. Der Pilz geht auch auf die jungen Triebe und Beerenstiele über, die sich infolge dessen ebenfalls bräunen und mit zartem Schimmelanflug bedecken, sowie auf die Beeren. Letztere bekommen alsdann im jugendlichen Zustand bleigraue Stellen, werden faltig (s. Abb. 84) und fallen leicht ab; später werden sie zu sogenannten „Lederbeeren", bei denen die Haut dick, lederartig, runzelig und braun erscheint, ohne daß der Schimmelanflug sichtbar wird. Die in großen Mengen, besonders an den Blättern und jungen Trieben gebildeten Conidien sind schon nach wenigen Stunden keimfähig und verbreiten den Pilz, namentlich bei feuchter Witterung, außerordentlich schnell. Außer ihnen werden dann später im Innern der erkrankten Teile noch Oosporen gebildet, die in dem vertrockneten Laube überwintern und erst im nächsten Frühjahr keimen. Das Auftreten des Pilzes steht in engster Beziehung zur Witterung; feuchte Wärme begünstigt dasselbe, und die alsdann durch den Pilz verursachten Beschädigungen sind unter Umständen ganz ungeheure. Auch Lage und Sorte sind von Einfluß auf den Umfang des Schadens. Der Pilz ist in Amerika schon lange bekannt; nach Europa ist er mit amerikanischen Reben verschleppt und 1878 zuerst in Frankreich beobachtet. In den 80er Jahren dürfte er sich in Deutschland eingebürgert haben. Die Bekämpfung besteht in Bespritzungen mit Kupferbrühen (s. d.), das erste Mal vor der Blüte, das zweite Mal Anfang August, sowie im Sammeln und Verbrennen des kranken Laubes im Spätherbst.



Abb. 84. Von falschem Mehltau (Peronospora viticola) befallene und infolge dessen geschrumpfte Weinbeeren.

Aus Sorauer, Schutz der Obstbäume.

Exoasci.

Exoascus cerasi

verursacht an Kirschbäumen, besonders Süßkirschen, die sogen. Hexenbesen und die Kräuselkrankheit. Erstere sind dichte, nestartige Büsche aus kurzbleiben-

den, sich nicht normal entwickelnden, aufwärts strebenden Zweigen (s. Abb 85). Sie sind an der Basis erheblich dicker als der Mutterast, aus dem sie entspringen. Wo sie auftreten, finden sich meistens mehrere solcher Wucherungen in der Krone, die namentlich im Frühling dadurch hervortreten, daß sie keine Blütenknospen besitzen; da aber die Vegetation am ganzen Baum gleichzeitig beginnt, so sitzt bald der grünbelaubte Hexenbesen inmitten des weißblühenden Baumes. Die Blätter der Hexenbesen entwickeln sich schneller als die der gewöhnlichen Zweige, verfärben sich oftmals mehr oder weniger rot und werden blasigkraus. An der Unterseite solcher Blätter entwickeln sich die Fortpflanzungsorgane des Pilzes: freistehende Schläuche (vergl. Fig. 32 auf S. 30), die in ihrer Gesamtheit dem bloßen Auge als zarter weißer Überzug erscheinen. Die so gebildeten Sporen infizieren dann die jungen, gesunden, in der Entwickelung begriffenen Laubknospen, wachsen von dort aus in den Zweig, der dadurch zu gesteigertem Längen- und Dickenwachstum angeregt wird und sich zum sogen. Hexenbesen umbildet. Der Pilz überwintert in den Zweigen der Hexenbesen, an deren Blättern er im nächsten Frühjahr die eben genannten Sporen bildet.



Abb. 85. Kirschenhexenbesen (nach v. Tubeuf).

Aus dem dünnen wagerecht liegenden Mutterzweig entspringt der mehr als dreimal so dicke Zweig des Hexenbesens.

Aus Sorauer, Schutz der Obstbäume.

Von Bedeutung sind die Kirschenhexenbesen für den Obstzüchter dadurch, daß sie keine Früchte bringen, sondern als unfruchtbare, mächtige, viel Nährstoffe verbrauchende Gebilde in der Kirschbaumkrone sitzen. Der Ertrag an Kirschen wird infolge dessen ganz erheblich herabgemindert.

Die Bekämpfung besteht im Herausschneiden der Hexenbesen bis in das normale Holz. Wenn dies sorgfältig und allgemein in der ganzen Umgegend gemacht wird, werden sie schnell verschwinden.

Ähnliche Krankheitserscheinungen — also Kräuselung der Blätter und Bildung von Hexenbesen — an Pflaumen- und Zwetschenbäumen werden von dem Pilz Exoascus Insititiae hervorgerufen. Die Hexenbesen sind kleiner als die an Kirschen. Im übrigen vergleiche das dort Gesagte.

Exoascus deformans

ist der Erreger der häufigsten Krankheitserscheinung an unseren heimischen Pfirsichbäumen, nämlich der Blattkräuselkrankheit. Wie die vorgenannten Pilze,

so regt auch er die Wirtspflanze stark zum Wachstum an; letzteres beschränkt sich hier jedoch meistens auf die Blätter. Durch den in ihrem Innern lebenden Pilz vergrößern sich letztere ungewöhnlich und erscheinen aufgetrieben, bauchig, blasigkraus (s. Abb. 86) und infolge von Chlorophyllschwund blasser als die gesunden. Bei einigen Sorten verfärben sie sich auch rot und fallen vielfach schon frühzeitig ab. Die Fruktifikationsorgane erscheinen dem bloßen Auge als mehliger Überzug auf den blasigaufgetriebenen Stellen.

Naßkaltes Wetter im Frühjahr wirkt krankheitbegünstigend, doch verhalten sich die einzelnen Sorten bezüglich der Anfälligkeit recht verschieden.

Bekämpfung: Zurückschneiden und Bespritzen mit Bordeauxbrühe. Letzteres muß jedoch schon frühzeitig, vor der Knospenentwickelung vorgenommen werden, sonst ist es nicht nur unwirksam, sondern der dadurch verursachte Schaden ist größer als der Nutzen.



Abb. 86. Kräuselkranke Pfirsichtriebe.
Orig. Etwa 1/2 nat. Größe.

Exoascus Pruni,

ein innerhalb der Pflaumenbaumzweige wachsender und perennierender Pilz, ist der Erreger der sogen. Narrentaschen oder Hungerzwetschen, einer in manchen Jahren und Gegenden sehr verbreiteten Erscheinung. Auch hier handelt es sich um eine Wachstumsanregung, und zwar des Fruchtfleisches der in der Entwickelung begriffenen Zwetschen und Mirabellen, während der „Kern" verkümmert. Es entstehen infolge dessen an Stelle der normalen Früchte seitlich zusammengedrückte, krautartige, kernlose, fadeschmeckende, relativ große Gebilde, „Narren" oder „Taschen" genannt, die sich hernach mit einem weißlichgelben Anflug bedecken, den Schläuchen und Schlauchsporen des Pilzes. An den einmal befallenen Bäumen wiederholt sich die Erscheinung auch in den folgenden Sommern, manchmal freilich mit Überspringung einzelner Jahre.

Die Bekämpfung besteht im Zurückschneiden der Zweige bis in das vorjährige Holz; dies muß möglichst frühzeitig geschehen, damit der Baum noch einen zweiten Trieb zur Entwickelung bringen kann. Die befallenen „Taschen" sind,

ehe sich die Sporen des Pilzes an denselben bilden, sorgfältig aufzusammeln und zu vergraben. Mit Rücksicht auf das Vorhandensein der Pilzfäden innerhalb der Zweige ist die Entnahme von Pfropfreisern von „taschenkranken" Bäumen zu vermeiden.

Als Kräusel- oder Blasenkrankheit der Birnbaumblätter bezeichnet man buckelförmige Auftreibungen oder blasige Einwallungen auf der Blattfläche, die blaß oder rot-bräunlich verfärbt sind. Hervorgerufen werden dieselben durch den Pilz Taphrina bullata, der an den erkrankten Stellen später seine Sporen bildet, die in ihrer Gesamtheit dem bloßen Auge als mehlig weiße Masse erscheinen. Der durch diesen Pilz verursachte Schaden ist im allgemeinen nicht von Bedeutung.

Die Bekämpfung besteht im Abpflücken und Vernichten der erkrankten Blätter.



Abb. 87. Exoascus Pruni, der Erreger der sogen. Narrentaschen oder Hungerzwetschen.
Aus Sorauer, Schutz der Obstbäume.

Erysipheae (Mehltaupilze).

Der Apfelmehltaupilz

(Podosphaera leucotricha = Sphaerotheca mali = Oidium farinosum) überzieht die Blätter und jungen, meist einjährigen Triebe mit einem weißen mehlartigen, besonders auf der Blattoberseite sitzenden Belag. Die noch im jugendlichen Entwickelungszustand befallenen Blätter verkümmern oftmals infolge des Befalls. Vorzeitiges Abfallen der älteren erkrankten Blätter findet nur bei ganz heftigem Auftreten des Pilzes statt. Der weiße Überzug besteht aus den auf der Oberfläche der Pflanzen wachsenden Pilzfäden und den sehr zahlreich gebildeten kettenförmigen Conidien (vergl. Abb. 33 A). Der abwischbare weiße Staub rührt von letzteren her. Im Laufe des Sommers bilden sich die dem bloßen Auge als kleine schwarze Pünktchen erscheinenden Kapseln (vergl. Abb. 33 B), die im Laufe des Winters reifen. Dumpfe Lage und schwächliche Konstitution befördert das Auftreten und die Ausbreitung des Pilzes.

Gegenmittel: Schwefeln (s. d.); Abschneiden und Verbrennen der erkrankt gewesenen Triebe im Winter; Zusammenharken und Verbrennen des abgefallenenen Laubes. Eventuell käme auch das Bestreichen oder Bespritzen der älteren Zweige mit einer Schwefelleberlösung in Frage.

Podosphaera tridactyla bildet auf der Oberseite der Kirschbaumblätter einen weißen Überzug. Weiteres siehe unter Apfelmehltau. Derselbe Pilz geht auch auf die Blätter von Pflaumen und Aprikosen.

Sphaerotheca pannosa ebenso auf Pfirsichblättern, namentlich an Spalieren. Im übrigen wie das unter Apfelmehltau Gesagte.

Sphaerotheca Humuli bewirkt an Blütenstielen und Blättern der Erdbeerpflanzen, und zwar auf der Unterseite der letzteren, mehlartige Überzüge, die ein Rollen der Blätter und ferner bei starkem Befall von noch in der Entwicklung begriffenen Organen ein Verkümmern derselben zur Folge haben. Der Pilz macht namentlich in Treibereien unter Umständen großen Schaden. Durch zeitweise Beschattung und reichliche Lüftung der Häuser kann dem Auftreten des Pilzes vorgebeugt werden.

Die Bekämpfung besteht in Bespritzungen mit Kupferpräparaten oder mit 0,15 % Schwefelkaliumlösung.

Sphaerotheca mors uvae,

der Erreger des amerikanischen Stachelbeermehltaus, dürfte wohl der schlimmste aller bei uns vorkommenden Mehltaupilze sein. Er ist, nachdem er in Amerika schon lange bekannt und dann in Irland und Rußland aufgetreten war, im Jahr 1905 zum erstenmal in Deutschland beobachtet und hier nach den angestellten Ermittelungen speziell im östlichen Teil schon jetzt recht verbreitet.

Der amerikanische Mehltaupilz befällt Blätter, Triebe und Früchte, die er gleich dem europäischen (s. folg.) zunächst mit zartem mehligen Überzug bedeckt. Im Gegensatz zu diesem färbt sich der amerikanische aber bald mausgrau bis kaffeebraun, feine Polster sind lederig-filzig (vergl. Tafel 2 Abb. 2), beides Eigentümlichkeiten, die ihn sofort ganz charakteristisch von dem europäischen Stachelbeermehltaupilz unterscheiden. Infolge der Infektion verkrüppeln die Blätter, fallen vorzeitig ab, und die Triebe stehen braunfleckig und blattlos da. Die Früchte werden völlig vernichtet, denn auch sie fallen vorzeitig ab oder platzen auf oder gehen in Fäulnis über.

Dieser Pilz bedeutet für die heimische Beerenobstkultur eine große Gefahr, und zwar um so mehr, als er sich nicht auf Stachelbeeren beschränkt, sondern bisweilen auch auf Johannisbeeren übergeht.

Wo dieser neue Feind sich zeigt, sollte er energisch bekämpft werden. Bespritzungen mit Schwefelleber (30—40 g in 10 l Wasser) haben sich nach den bis jetzt gemachten Erfahrungen recht gut bewährt. Ferner ist, wenn erst einzelne Sträucher inmitten einer größeren Anlage zu erkranken beginnen, Vernichtung der befallenen Sträucher unbedingt zu empfehlen. Handelsgärtnereien, in denen dieser anscheinend sehr leicht übertragbare Pilz aufgetreten ist, sollten den Verkauf von Stachel- und Johannisbeersträuchern auf einige Zeit ganz einstellen.

Mikrosphaera Grossulariae,

ein im Gegensatz zu vorigem in Deutschland schon lange heimischer Pilz, bildet auf Blättern und bisweilen auf den jungen Trieben von Stachelbeersträuchern einen dicken mehligen Überzug, den europäischen Stachelbeer-Mehltau, der

im Gegensatz zum amerikanischen Stachelbeermehltaupilz (s. vorstehend) dauernd zart und weiß bleibt. Später erscheinen inmitten des Überzuges ganz kleine, mit bloßem Auge gerade noch als schwarze Pünktchen erkennbare Fruchtkapseln. Der Pilz kann zwar bei sehr starkem Auftreten gelegentlich wohl einen vorzeitigen Blattfall bewirken, ist aber doch im Vergleich zu dem vorstehend besprochenen amerikanischen Stachelbeermehltau ein relativ harmloser Schmarotzer.

Oidium Tuckeri.

Außer dem „falschen Mehltau" (s. S. 67) kommt an den Reben noch ein „echter" Mehltau vor, auch Escherich genannt, verursacht durch den genannten Pilz. Er befällt die Blätter, Triebe und Beeren der Reben und verursacht auf den ersteren zunächst kleine mattweiße, sich allmählich vergrößernde Flecke, die das Blatt alsbald, besonders auf der Oberseite, zunächst mit einem weißen, spinngewebeartig dünnen, später mehligen, leicht abwischbaren, aus dem oberflächlich wachsenden Mycel, sowie den Conidienträgern und Conidien (vergl. Abb. 33 A auf S. 31) bestehenden Überzug bedecken. Von den jungen, anfangs noch grünen, später gebräunten Trieben aus geht er auf die Beerenstiele und die Beeren selbst über. Letztere stellen alsdann ihr Wachstum ein, bedecken sich ebenfalls mit einem mehligen Überzug, verfärben sich braun oder schwarz und zerreißen oftmals, werden trocken oder faul, wobei die Kerne aus dem klaffenden Riß heraustreten (s. Abb. 88). Außer jenen Conidien bildet der Pilz noch kleine, dunkelbraune, kugelige Schlauchfrüchte, die man Uncinula necator benannt hat.

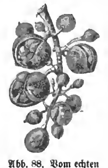


Abb. 88. Vom echten Mehltaupilz (Oidium Tuckeri) befallene und infolge dessen teilweise aufgeplatzte Weinbeeren.
Aus Sorauer, Schutz der Obstbäume.

Der Pilz ist 1845 in England von einem Gärtner Namens Tucker entdeckt; wenige Jahre später war er bereits in allen weinbautreibenden Ländern Europas bekannt. In Deutschland gehört er ebenso wie die Peronospora zu den gefährlichsten Rebenpilzen.

Seine Bekämpfung besteht in Bestäubung mit Schwefel kurz vor der Blüte, was auch während der Blüte, sowie ein- bis zweimal nach derselben zu wiederholen ist, jedoch nicht bei zu großer Hitze und hellem Sonnenschein ausgeführt werden darf, weil die Pflanzen sonst leicht beschädigt werden. Ferner ist empfohlen, Reben, die erfahrungsgemäß früh und stark von Mehltau befallen werden, gegen Ende des Winters mit 50 % Eisenvitriollösung zu bestreichen.

Perisporieae.

Capnodium salicinum

ruft auf Blättern, jungen Trieben und Früchten der verschiedenen Obstbäume, Reben rc. schwarze, abkratzbare, rußige Krusten hervor. Es rührt dieser Überzug von den oberflächlich wachsenden Pilzfäden her; sie bilden verschiedenartige Fruktifikationsorgane, darunter auch Schlauchfrüchte.

Der Pilz beeinträchtigt zweifellos die Tätigkeit der Blätter; er siedelt sich indessen im allgemeinen nur sekundär an, z. B. an den durch Blattläuse oder durch andere äußere Umstände geschwächten Pflanzen.

Pyrenomycetes.

Fusicladium dendriticum und F. pyrinum.

Von den beiden genannten Pilzen, den Erregern der **Schorfkrankheit**, bewohnt F. dendriticum die Apfelbäume, F. pyrinum die Birnbäume. Beide verursachen ganz analoge Beschädigungen und sind auch in ihrem biologischen Verhalten einander so ähnlich, daß der Praktiker sie nicht zu trennen braucht.

Sie rufen folgende Krankheitserscheinungen hervor:

1., auf den Früchten die sogen. „**Schorf-**" oder „**Regenflecke**", auch kurzweg „Flecke" genannt, die anfangs schwarzgrün, samtartig, später in der Mitte korkartig und dunkel umrandet erscheinen. Dadurch, daß schließlich Luft unter die zersprengten Oberhautzellen tritt, erscheinen sie von einem zarten, weißlichen, hautartigen Saum umgeben. Diese Flecke sind jedem Praktiker bekannt (s. Tafel 1 Abb. 2 u. 3b). Er erblickt in ihnen den Hauptschaden, den der Pilz den Bäumen zufügt, weil solche Früchte unansehnlich sind, und weil sie, wenn der Befall in ihrem Jugendstadium stattfindet, verkrüppeln, mißgestaltet werden und aufreißen (s. Tafel 1 Abb. 3 b). Auch faulen diese Früchte beim Lagern schneller als andere und sind im Gewicht geringer als normale.

2., auf den Blättern die sogen. „**Rußflecke**", die bei Apfelbäumen meist auf der Blattoberseite, bei Birnbäumen auf der Unterseite sich befinden (s. Tafel 1 Abb. 1 u. 3 a). Sie sind gleich denen auf den Früchten anfangs samtartig, grün-schwarz, bilden anfänglich deutliche Flecke, überziehen aber später oftmals, namentlich bei Regenwetter, das ganze Blatt mehr oder weniger rußähnlich. Der Rand jener Flecke ist nicht scharf abgegrenzt, der Pilz geht vielmehr nach Art eines Wurzelsystems vom Rande aus auf das gesunde Gewebe über. Die Mittelpartien färben sich später bräunlich oder silbergrau, und die Blätter wölben sich an den infizierten Stellen oft buckelförmig nach der Oberseite. Besonders gefährlich wird der Pilz den Bäumen dadurch, daß die infizierten Blätter vorzeitig — schon Ende Juli oder Anfangs August — abfallen, was naturgemäß, da die Blätter für die Ernährung des Baumes und die Reife der Früchte nötig sind, eine schwere Schädigung bedeutet.

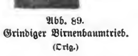


Abb. 89.
Grindiger Birnenbaumtrieb.
(Orig.)

3., den „**Grind**"; auch hier handelt es sich zunächst um samtartige, schwarzgrüne Flecke, die später blasig auftreiben, aufreißen und beim Verheilen rauhe,

beulige, „grindige" Stellen bilden (s. Abb. 89). Grindige Triebe bleiben im Wachstum hinter den normalen erheblich zurück und gehen im Winter oftmals ganz ein. Der Pilz gehört somit auch zu den Erregern der Spitzendürre. Der Grind findet sich namentlich an Birnbaumtrieben; an Apfelbäumen ist er dagegen eine relativ seltene Erscheinung.

Die Fruktifikationsorgane der Fusicladium-Pilze werden zunächst an den erwähnten dunklen Stellen in Form von dicht nebeneinander und senkrecht zur Oberfläche stehenden, mikroskopisch kleinen, kurzen Conidienträgern mit birnenförmigen etwa $^{2}/_{100}$ mm großen Conidien von brauner Farbe gebildet. Die Kapselfrüchte entwickeln sich erst im Laufe des Winters auf der Unterseite der abgefallenen Blätter. Sie reifen in der Zeit von März bis Mitte Juni des nächsten Jahres und dürften in erster Linie als Überträger des Pilzes von einem Jahr ins andere in Betracht kommen.

Der Schaden, der dem Obstzüchter durch die Fusicladium-Pilze zugefügt wird, kann ein sehr beträchtlicher sein. Das Auftreten der Pilze steht indessen in engstem Zusammenhang mit der Witterung. Naßkaltes Wetter in rascher und öfterer Folge mit feuchter Wärme begünstigt die Entwickelung der Fusicladium-Pilze ungemein. Daß die einzelnen Obstsorten sich gegen die genannten Pilze sehr verschieden in ihrer Widerstandsfähigkeit verhalten, ist zweifellos; die bis jetzt in dieser Beziehung gemachten Beobachtungen sind jedoch noch voller Widersprüche und dürften auf örtliche Faktoren zurückzuführen sein. Durch rechtzeitig angewandte Kupferbespritzungen — das erste Mal kurz vor, das zweite Mal unmittelbar nach dem Laubausbruch, und etwa 14 Tage bis 3 Wochen später noch ein drittes Mal — kann dem Auftreten der Pilze mit Sicherheit vorgebeugt werden. Die sonstigen Bekämpfungsmaßnahmen bestehen im Herausschneiden der grindigen Holzteile und vor allem im Entfernen (Verbrennen oder tiefem Vergraben) des alten Laubes.

Nectria ditissima,
einer der Erreger des Krebses.

Mit dem Ausdruck „Krebs" bezeichnen die Praktiker die nicht verheilenden, weiter um sich fressenden Wunden. Man unterscheidet den offenen und geschlossenen Krebs (s. Abb. 90 und 91).

Ersterer, der häufig in den Astwinkeln oder um die Knospen herum seinen Anfang nimmt, stellt große offene, von zerrissenen Rändern umgebene Wunden dar. Diese Ränder sind in konzentrischen Ringen um die Mitte der Wunde angeordnet, was mit ihrer Entstehung zusammenhängt. Bei dem geschlossenen Krebs dagegen ist die Wundstelle verhältnismäßig klein; sie ist ein von vermoderten Massen erfüllter Spalt inmitten eines nuß- bis kindskopfgroßen, im Innern regelmäßig geschichteten Knollens. Zwischen dem offenen und geschlossenen Krebs finden sich allerlei Übergänge; beide sind auch nichts generell Verschiedenes, kennzeichnen sich vielmehr nur dadurch, daß bei dem offenen Krebs die ursprüngliche Wundstelle relativ groß war, daß die Über-

wallungsränder immer wieder absterben, bevor die Wunde verheilt ist, und daß der Baum infolge dessen ständig von neuem Versuche zur Überwallung der Wunde machen muß, wobei die Wundränder immer dicker und wulstiger werden. Bei dem geschlossenen Krebs war die ursprüngliche Wundstelle dagegen nur klein, und die Überwallungsränder entwickeln sich sehr üppig, berühren einander daher bald, ohne jedoch zu verwachsen; sie bilden vielmehr einen

Abb. 90. Offener Krebs am Apfelbaum.

Holzknollen, in dessen Mitte die eigentliche Wunde in Form eines Trichters oder einer Rinne liegt.

Abb. 91. Geschlossener Krebs am Apfelbaum. Zwischen den Krebsknoten Flechtenvegetation. Beide Abb. aus Sorauer, Schutz der Obstbäume.

Beide Formen des Krebses sind besonders häufig an Apfelbäumen; an Birnbäumen findet sich gewöhnlich nur der offene Krebs. Beim Steinobst haben die Krebsstellen gewöhnlich nicht das charakteristische Aussehen wie beim Kernobst; sie scheinen dort auch viel seltener zu sein und werden stets gummiflüssig.

Daß der Baum, dessen Stammrinde rings herum in großer Ausdehnung durch Krebs vernichtet ist, allmählich eingeht, leuchtet ohne weiteres ein. Dasselbe Schicksal trifft die einzelnen Äste, an deren Basis Krebswunden wuchern. Dünne Zweige, die sie gewöhnlich ganz umklammern, sterben schnell ab; auch auf diese Weise entsteht daher die als Spitzendürre bekannte Erscheinung.

Dem Krebs können verschiedene Ursachen zugrunde liegen, die zweckmäßig je nach dem Erreger als Blutlaus-, Wickler-, Frost- 2c. Krebs bezeichnet werden. Der häufigste Erreger dürfte der Pilz Nectria ditissima sein. Er fruktifiziert im Sommer, wenn längere Zeit feuchtes Wetter geherrscht hat, in den Wunden in Form von kleinen, stecknadelkopfgroßen, weißen, an Wattebäuschchen erinnernden Knötchen; es sind die Sommersporen, Conidien, unseres Pilzes. Im Winter und Frühjahr dagegen bilden sich auf den Krebsstellen rote, ebenfalls etwa stecknadelkopfgroße Pustelchen, die Perithecien mit den Schläuchen und Schlauchsporen. Die aus beiden Arten von Sporen entstehenden Fäden dringen durch zufällig vorhandene Risse in die Rinde ein, letztere stirbt dann ab, trocknet und sinkt ein, und es entsteht dadurch eine an Rindenbrand erinnernde Stelle. Die zunächst noch gesunden benachbarten Stellen beginnen alsdann mit dem Verheilungsprozeß in Form von Überwallungswulsten, von deren anfangs geschildertem Schicksal das Krankheitsbild abhängt. Der Blutlauskrebs (s. S. 117) zeigt nicht die konzentrischen Überwallungswulste, und in der geschlossenen Form fehlt ihm in der Mitte der Spalt; die durch Insektenlarven hervorgerufenen Krebsstellen sind unschwer als solche an den in ihrem Inneren befindlichen Fraßgängen kenntlich.

Nicht alle Obstbaumsorten werden in gleicher Weise krebskrank; es gibt Apfelsorten, die sehr stark, andere, die weniger stark, und solche, die fast gar nicht unter Krebs zu leiden haben, doch verhalten sich die einzelnen Sorten in dieser Beziehung in den einzelnen Gegenden verschieden. Als im allgemeinen stark krebssüchtig gelten nach dem von der Biologischen Anstalt in Dahlem herausgegebenen Flugblatt Nr. 17 Roter Herbst- und Weißer Winter-Kalvill, Geflammter Kardinal, Champagner Reinette, Kanada Reinette, Roter Winter-Stettiner, die Grüne Sommer-Magdalene und die Knausbirne. Vielfach ganz oder nahezu krebsfrei sind: Roter Eiserapfel, Fürstenapfel, Carpentin, Purpurroter Cousinot, Langtons Sondergleichen, Gravensteiner und Boikenapfel.

Tonreichtum, Wassergehalt und Kalkmangel des Bodens scheinen die Krebsempfänglichkeit zu fördern, ferner „das Vorwalten humusreicher, sowie stickstoffreicher organischer Dungstoffe bei Mangel an mineralischen Nährstoffen, wie bei moorigem oder torfigem Boden", (nach Lucas). Auch schwachwüchsige Edelsorten auf starkwüchsigen Unterlagen sollen leicht krebsig werden.

Die Bekämpfung des Pilzes besteht in folgenden Maßnahmen:

1. Der Anbau von notorisch krebssüchtigen Sorten ist zu vermeiden.
2. Schwere Böden sind zu drainieren, kalkarme zu kalken.
3. Die Krebswunden selbst sind auszuschneiden, und zwar bis ins gesunde Holz hinein, was zweckmäßig im Laufe des Winters bewerkstelligt wird. Die Wunden sind sogleich mit heißem Steinkohlenteer oder Carbolineum zu verstreichen.

Ein dem besprochenen nahe verwandter Pilz, Nectra cinnabarina, bewirkt die Rotpustelkrankheit, die besonders den Laubhölzern gefährlich wird, (s. dort), aber auch an jungen Obstbäumen auftritt; vergl. das S. 27 darüber Gesagte.

Gnomonia erythrostoma

ist der Erreger der Blattbräune der Kirschbäume. Der Pilz ist zwar allgemein verbreitet, tritt aber trotzdem nur selten epidemisch auf. Wenn letzteres der Fall, kann er allerdings den Kirschbäumen sehr gefährlich werden, wie die schwere Erkrankung im Alten Lande anfangs der 80er Jahre gezeigt hat.

Charakterisiert ist diese Krankheit dadurch, daß die jungen Blätter zunächst gelbfleckig werden, daß der Vergilbungsprozeß immer mehr um sich greift, die Blätter schließlich ganz trocken werden und dann, mulden- oder röhrenförmig eingerollt, nicht abfallen, sondern an gekrümmten Blattstielen während des Sommers und des darauf folgenden Frühjahrs am Baum sitzen bleiben. Die Kirschen werden durch den Befall ungleichseitig ausgebildet und verkrüppeln (s. Abb. 92).

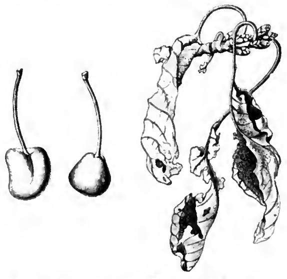


Abb. 92. Von dem Gnomonia-Pilz befallene Kirschfrüchte und Blätter, letztere den Winter über am Baum sitzen geblieben. (Nach Frank.)
Aus Sorauer, Schutz der Obstbäume.

Die Perithecien des genannten Pilzes entwickeln sich im Laufe des Winters auf den alten hängengebliebenen Blättern. Sie erscheinen dem bloßen Auge als ganz kleine schwarze Pünktchen, ihre Sporen reifen zur Zeit des Blattaustriebes, und durch kräftiges Ausspritzen werden sie gegen die jungen Blätter geschleudert, auf denen sie alsdann keimen und sie in der oben geschilderten Weise zur Erkrankung bringen. Während des Sommers wird an den kranken Stellen eine andere Fruchtform, Pykniden, mit sogleich keimfähigen Sporen gebildet, die für die Weiterverbreitung des Pilzes innerhalb der Vegetationsperiode sorgen. Die Pykniden erscheinen dem bloßen Auge ebenfalls als kleine dunkle Pünktchen.

Die Bekämpfung ist nach dem Gesagten verhältnismäßig einfach. Sie besteht darin, daß die alten hängengebliebenen Blätter während des Winters

sorgfältig entfernt und vernichtet werden. Durch diese in dem ganzen Gebiet streng durchgeführte Maßnahme ist man auch s. Zt. im Alten Lande, woselbst der Kirschenbau dem Untergang bereits geweiht zu sein schien, binnen weniger Jahre Herr der Epidemie geworden. Je allgemeiner und sorgfältiger diese Maßnahme in der ganzen Gegend durchgeführt wird, desto eher kann man naturgemäß auf Erfolg rechnen.

Gnomonia leptostyla (= Marsonia Juglandis)

verursacht an älteren Walnußblättern und Früchten runde oder vieleckige, graubraune Flecke, die meistens gleichzeitig an zahlreichen Blättern auftreten. Letztere werden dann braun und fallen vorzeitig ab.



Abb. 93. Fleckenkrankheiten an Walnuß.
Am Blatt Flecke, erzeugt durch Gloeosporium Juglandis, an der Frucht solche durch Septoria epicarpii.
Aus Sorauer, Schutz der Obstbäume.

Die die Gnomonia charakterisierenden Perithecien entwickeln sich erst im Laufe des Winters auf den am Boden liegenden Blättern. Durch rechtzeitige Vernichtung derselben kann man also dem Wiederauftreten des Pilzes vorbeugen.

Außer dem genannten erzeugen noch verschiedene andere Pilze ähnliche Fleckenkrankheiten an den Walnußbäumen (s. S. 87).

Polystigma rubrum

bildet auf Pflaumenbaumblättern die als „Fleischflecke" bezeichneten runden, fleischigen, roten Fecke, die oftmals in großer Zahl neben einander sitzen (s. Tafel 2 Abb. 1). Bei stärkerem Befall und trockenem Wetter rollen die Blätter sich am Rande bisweilen und fallen schließlich vor der Zeit ab. Die ursprünglich roten Flecke werden alsdann braun. Die Flecke sind in manchen Jahren recht häufig, in anderen erheblich seltener und finden sich namentlich in vernachlässigten Beständen.

Die Fruktifikationsorgane bestehen aus kapselartigen Gebilden, die in jene

fleischigen Lager des Pilzes eingesenkt und mit kleinen hakenförmigen Spermatien erfüllt sind. Die Perithecien mit den Schläuchen und Schlauchsporen entstehen erst an dem abgefallenen Blatt.

Die Bekämpfung besteht im Verbrennen des alten Laubes, Umgraben des Bodens und Bespritzen der Bäume beim Laubausbruch mit Bordelaiser-Brühe.

Da der Pilz auch auf Schlehdorn übergeht, sind diese eventuell ebenso zu behandeln.

Entomosporium maculatum

(= Morthiera Mespili = Stigmatea Mespili)

ruft an Birnblättern, namentlich von Wildlingen, die als „Bräune" bezeichnete Krankheit hervor, die sich in der Bildung von anfangs roten, später braunen zahlreich vorhandenen Flecken äußert (s. Abb. 94). Die hernach oftmals zusammengeflossenen Flecke sind dunkel gefärbt und in der Mitte etwas verdickt. Die Blätter krümmen sich und fallen vorzeitig ab, so daß die jungen Bäume schon im Sommer kahl dastehen. Die Conidien des Pilzes werden an den gebräunten Stellen in kleinen Lagern unterhalb der Oberhaut des Blattes gebildet. Im Winter entstehen außerdem an den abgefallenen kranken Blättern Kapselfrüchte, die erst im Mai reifen.

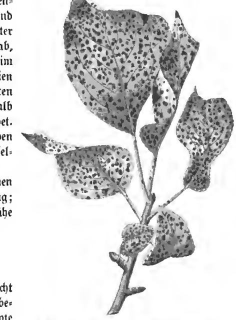


Abb. 94. Entomosporium maculatum, Flecke am Birnenwildling erzeugend.
Aus Sorauer, Schutz der Obstbäume.

Die Krankheit ist im allgemeinen nur für Wildlinge von Bedeutung; Bespritzungen mit Bordelaiser-Brühe haben sich gut bewährt.

Laestadia Bidwellii

(= Phoma uvicola)

ruft die in Deutschland zwar noch nicht beobachtete, nach Frankreich jedoch bereits von Amerika aus verschleppte Schwarzfäule — Black-Rot — hervor, die besonders als Beerenkrankheit von den Winzern gefürchtet ist.

Die Beeren werden dabei zunächst rotbraun gefleckt und schwammig, dann dunkel, welk, schwarz und schließlich nach dem Absterben hart und spröde (s. Abb. 95 C). An den jungen Zweigen verursacht dieser Pilz trockene, braungelbe Flecke (s. Abb. 95 B); auf den Blättern solche mit dunklem Rande (s. Abb. 95 A). Die durch diesen Pilz hervorgerufenen Flecke unterscheiden sich von dem durch Gloeosporium erzeugten schwarzen Brenner (s. S. 85) wesentlich dadurch, daß alle erkrankten

Teile mit kleinen, mit dem bloßen Auge noch erkennbaren, schwarzen Pünktchen besetzt sind. Es sind dies die Kapselfrüchte des Pilzes (Pykniden und Spermogonien).

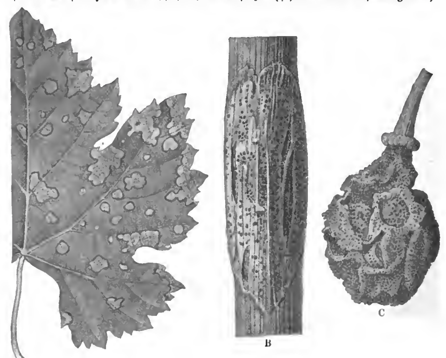


Abb. 95. Schwarzfäule (Black-Rot) am Wein.

A Befallenes Blatt; die kleinen schwarzen Pünktchen innerhalb der kranken Stellen sind die Pykniden des Pilzes. (Nat. Größe.)
B Stück eines erkrankten Zweiges (Etwa 4fach vergrößert.)
C Befallene Beere. (Etwa 5fach vergrößert.) Aus Sorauer, Schutz der Obstbäume.

Die Schlauchfrüchte erscheinen im Frühjahr auf den alten Beeren. Der Pilz dürfte in feuchten, heißen Sommern besonders gefährlich werden.

Die Bekämpfungsmittel bestehen im Sammeln und Verbrennen der erkrankten Beeren, sowie mehrfachen Bespritzen mit Bordeaux-Brühe in der Zeit zwischen dem Austrieb und der Blüte.

Charrinia Diplodiella (= Coniothyrium Diplodiella)

ruft graue, dunkel gesäumte, später dunklere mit hellbraunen Pusteln besetzte Flecke auf den welken verschrumpften, jedoch — im Gegensatz zu Black-Rot — weichbleibenden Beeren und bisweilen auch auf den jungen Trieben hervor, die sogen. „Weißfäule" (s. Abb. 96).

Die Bekämpfung besteht im Beschneiden der erkrankten Rebe bis auf die gesunden Teile und Vernichten des Abfalls, ferner in Bespritzungen mit 4%

Bordeaux-Brühe, oder mit Lösungen von saurem schwefligsaurem Kalk, oder — speziell für die jungen Trauben — mit 3% Lösung von schwefelsaurer Magnesia, die mehrfach in kurzen Zwischenräumen ausgeführt werden müssen.

Rosellinia necatrix (= Demathophora necatrix)

gehört mit zu den Erregern der als „Wurzelschimmel" bezeichneten und in einer Fäule sich äußernden Erkrankung der Wurzeln verschiedener Obstbäume und Reben. Als Folge derselben beginnen auch die oberirdischen Teile bald mehr oder weniger zu kränkeln und einzugehen. Bei Reben erinnert das Krankheitsbild etwas an das durch die Reblaus hervorgerufene.

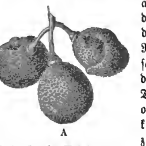


Abb. 96. An Weißfäule (White-Rot) erkrankte Weinbeeren.
A Anfangsstadium. B Späteres Stadium.
Aus Sorauer, Schutz der Obstbäume.

Der Pilz bildet auf den Wurzeln ein weißes, bald mehr strangartiges, bald mehr wolliges Mycel, das im Boden weiter zu wachsen und auf andere Pflanzen überzugehen vermag. Auf und unter der Wurzelrinde bildet es kleine, schwarze, knollenartige Sclerotien, aus denen zunächst bis zu 2 mm hohe braune Conidienträger mit sehr kleinen Conidien hervorwachsen. Später bilden sich an den Sclerotien bis zu $1\frac{1}{2}$ mm große, kugelige, braungraue Kapselfrüchte mit den Schläuchen und Schlauchsporen. Das von dem Pilz durchsetzte Holz wird gelbbraun und mürbe.

Kalte und nasse Böden begünstigen das Auftreten des Pilzes. In solchem Fall kann dem Auftreten desselben durch geeignete Bodenbearbeitung vorgebeugt werden. Sonst läßt sich jedoch nicht viel gegen den Pilz tun. Empfohlen wird noch: kräftige Kalkdüngung bei Kalkarmut des Bodens, Isolierung der erkrankten Bäume 2c. durch Ziehen von tiefen schmalen Gräben, um dem Weiterwachsen der Pilze vorzubeugen.

Discomycetes.

Die Monilia-Krankheit oder der Polsterschimmel

wird von 3 verschiedenen Monilia-Pilzen verursacht. Die Gattung Monilia gehört als Conidienform zu der Gattung Sclerotinia. Beide sind schon lange bekannt, aber erst vor kurzem ist ihre Zusammengehörigkeit festgestellt. Die als Monilia bezeichnete Form fruktifiziert mit ovalen, kettenförmig aneinander gereihten (s. Abb. 97 a).

sogleich keimfähigen Sporen, die zu vielen Hunderten in den kleinen, in ihrer Gesamtheit dem unbewaffneten Auge als stecknadelkopfgroße Häufchen erscheinenden gelben oder grauen Polstern gebildet werden. Sie stellt die eine Generation des Pilzes dar. Die Gattung Sclerotinia dagegen ist durch kleine trompetenförmige, bis zu 1 cm große Becherfrüchte (Apothecien) charakterisiert (vergl. Abb. 35 S. 32). In ihnen werden die erst im Frühjahr reifenden Asci mit den Ascosporen gebildet.

Als Erreger der in der Überschrift genannten Krankheit kommen in Betracht:

1. Sclerotinia fructigena, namentlich auf Apfel- und Birn-, seltener auf Steinobstbäumen; „Moniliapolster" gelb.
2. Sclerotinia cinerea, vornehmlich auf Pflaumen, Kirschen und Pfirsichen, selten anderwärts; „Moniliapolster" grau.
3. Sclerotinia laxa, auf Aprikosen, vielleicht auch noch anderwärts; „Moniliapolster" grau.

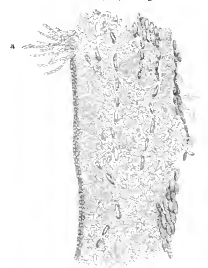


Abb. 97. Schnitt durch die Rinde eines von Monilia getöteten Triebes.

Das ganze Innere ist mit einem Gewirr von Pilzfäden erfüllt, nur vereinzelt sind noch Zellen der Wirtspflanze erkennbar. An einer Stelle, bei a, ein „Schimmelpolster", bestehend aus den Conidienträgern und den kettenförmig abgeschnürten Conidien.

(Nach Frank und Krüger.) Etwa 150fach vergr.

Die von den 3 genannten Pilzen hervorgerufenen Krankheitserscheinungen sind indessen einander analog, so daß sie in Nachstehendem zusammen besprochen werden können. Sie bestehen in einer Blüten- und Trieberkrankung sowie in einer Fruchtfäule.

Die Erkrankung der Blüten und Triebe äußert sich in der Weise, daß der Baum im Frühjahr noch normal austreibt, und daß dann ganz plötzlich, ohne daß die Ursache sogleich zu erkennen ist, ein großer Teil der Blüten braun wird und zu Grunde geht. Die abgestorbenen Blüten fallen nicht ab; sie hängen anfangs weich und schlaff herab, trocknen dann später zu einer harten spröden dunkelbraunen Masse zusammen, die noch lange, oft bis zum nächsten Frühjahr, am Baum hängen bleibt. Die Erkrankung beschränkt sich aber nicht auf das Absterben einzelner Blüten; es gehen vielmehr in den meisten Fällen bald auch ganze, blütentragende Zweige ein, und selbst größere Zweigpartien sterben in kurzer Zeit vollständig ab. Dabei krümmen sich die Triebspitzen hakenförmig, und die Blätter trocknen gleich den Blüten zu dunkel-braun-roten Massen zusammen (vergl. Taf. 1 Fig. 5). Beim Steinobst treten gleichzeitig aus den erkrankten Zweigen nicht unbeträchtliche Gummimassen aus, und an den Stielen der eingegangenen Blüten

bilden sich, namentlich bei Kirschblüten, bald nach dem Absterben die Monilia-Sporen in Form eines zarten grauen Polsters.

Die durch Monilia bewirkten Fruchtfäulen sind schon lange bekannt. Sie werden unterschieden als Schwarzfäule, die namentlich an Äpfeln auftritt, und bei der die Faulstelle, wie der Name schon sagt, eine schwarze knorpelige Beschaffenheit annimmt, ferner als die häufigere Grindfäule, bei der an lederbraunen, mißfarbigen Faulstellen auf Steinobst meistens graue, auf Kernobst gewöhnlich ockergelbe Pustelchen hervorbrechen, die oft ringförmig angeordnet sind. Die auf diese Weise abgestorbenen, teils am Baum hängen bleibenden, teils abgefallenen Früchte trocknen schließlich zusammen und mumifizieren, wobei der Pilzbelag allmählich mehr und mehr verschwindet.

Weder hier, noch in den abgestorbenen Zweigen, erlischt jedoch mit dem Eintrocknen auch das Leben des Pilzes. Er macht vielmehr während des Sommers nur eine Ruheperiode durch; deshalb macht auch die Zweigerkrankung während des Sommers keine nennenswerte Fortschritte.

Im nächsten Frühjahr jedoch, sobald im Februar oder März, bisweilen auch schon früher, die ersten warmen Tage kommen, brechen aus den Fruchtmumien und aus den abgestorbenen Zweigen die „Polster“ in großen Massen hervor. An ersteren bilden sich im übernächsten Jahr auch die Apothecien (vergl. Abb. 35 S. 32).

Von diesen eben erwähnten am alten Holz und an den Fruchtmumien in großen Massen gebildeten und sogleich keimfähigen Conidien geht im Frühjahr die Infektion aus. In einen gesunden Zweig oder in ein gesundes Blatt vermögen die aus ihnen hervorgehenden Pilzfäden nicht einzudringen, um so leichter gelingt ihnen dies jedoch an Wundstellen und Rissen aller Art. In der Hauptsache dürfte sich die Frühjahrsinfektion durch die Blüten vollziehen, auf welche die Pilzsporen zufällig durch Regen, Wind oder Vermittelung von Insekten gelangen. Hier keimen sie sofort, der Keimschlauch dringt durch den Griffel in den Blütenstiel, von dort in den Laubzweig, alles tötend, wohin er gelangt. Wenn dabei am Grunde eines größeren Zweiges kleinere oder größere ihn völlig umfassende Partien vom Pilz durchwachsen und getötet werden, so muß naturgemäß auch der ganze oberhalb jener Stellen liegende Teil dieses Zweiges absterben, ohne daß er hier vom Pilz durchsetzt ist. Gerade dieser Fall ist durchaus nicht selten, und da die durch den Pilz bewirkte Absterbeerscheinung an sich viel Ähnlichkeit mit der durch Frost bewirkten hat, so war die Folge, daß der Parasitismus der Monilia-Pilze längere Zeit angezweifelt wurde.

Der durch diese Pilze dem Obstbauer zugefügte Schaden kann unter Umständen ein recht beträchtlicher sein. Er besteht darin, daß die Bäume im Wachstum geschädigt und die Erträge herabgemindert werden. Angaben, daß Bäume, die früher reichlich trugen, völlig ertraglos waren, und daß Plantagen, die früher hunderte von Mark einbrachten, überhaupt nicht verpachtet werden konnten, waren namentlich in den 90er Jahren, in denen die Pilze mit besonderer Heftigkeit auftraten, nicht selten; daß $^3/_4$ des ganzen Behanges, namentlich an Sauerkirschen, vernichtet waren, findet man in den Fachschriften oftmals mitgeteilt.

Die Bekämpfung hat nach dem Gesagten in erster Linie im Entfernen und

Verbrennen der erkrankten und abgestorbenen Holzteile, sowie der Mumien zu bestehen, um im Frühjahr dem Wiederausbruch der Sporenpolster an denselben vorzubeugen. Wenn dies rechtzeitig und allgemein durchgeführt ist, erübrigen sich auch die Bespritzungen mit der gegen andere Pilze so bewährten Bordeauxbrühe.

Monilia Linhartiana (= Sclerotinia Cydoniae)

verursacht an Quittenblättern braungelbe Flecke, an denen das Gewebe schließlich abstirbt und sich mit grauem Schimmelanflug bedeckt. Die befallenen jungen Früchte entwickeln sich nicht weiter und mumifizieren. Dieser Pilz hat im allgemeinen nicht die wirtschaftliche Bedeutung wie die vorgenannten Sclerotinia-Arten. Die Bekämpfnng besteht in mehrfach wiederholtem Schwefeln, was zunächst unmittelbar vor und nach dem Austreiben der Blätter vorzunehmen ist.

Botrytis cinerea.

Dieser Pilz ist — als Erreger der Edelfäule — in manchen weinbautreibenden Gegenden ein gern gesehener Gast, da er den überreifen Beeren besonders Wasser und Säure entzieht; der aus solchen Beeren gewonnene Wein ist dadurch erheblich verbessert. Zu einem Schädling wird der Pilz jedoch, wenn er sich vorzeitig auf den für die Kelterung oder zum Essen bestimmten Trauben ansiedelt, da sie dann faul werden. Die an den Blättern, Trieben und Beeren hervorbrechenden Pilzräschen dürfen nicht mit denen der Peronospora verwechselt werden; die durch Botrytis hervorgerufenen Schimmelpolster sind derber als die der Peronospora und sehen mehr blaugrau aus. Der Pilz tritt an Reben besonders bei kühler und feuchter Witterung auf.

Auch an den Früchten der Obstbäume und Sträucher, z. B. an Kirschen, Pfirsichen, Pflaumen Erdbeeren ist Botrytis alsdann eine allgemein bekannte Erscheinung.

Bisweilen bildet er Sclerotien; er ist als die Conidienform des Pilzes Sclerotinia Fuckeliana zu betrachten.

Die Bekämpfung besteht in wiederholten Bespritzungen mit $^1/_2$—1 % Calcium bisulfit-Lösung oder in Bestäubungen mit 10—20 % Natrium bisulfit enthaltendem Gipsmehl, doch dürften diese Mittel wohl nur bei Reben zur Anwendung gelangen.

Pseudopeziza tracheiphila

ist, wie erst seit kurzem festgestellt, der Erreger der unter dem Namen „roter Brenner" allen Rebenbesitzern wohl bekannten lebhaft roten, großen, bisweilen schmal hellgrün umrandeten Flecke auf den Rebenblättern. Letztere sterben dann vorzeitig ab. Man hielt die Erscheinung früher für eine Folge von Sonnenhitze und Trockenheit nach voraufgegangenem nassen Frühjahr.

Das Mycel dieses Pilzes lebt in den Nerven der Blätter. Die mikroskopisch kleinen Fruchtkörper werden erst im Frühjahr auf den abgefallenen Blättern entwickelt.

Die Bekämpfung besteht in Verbrennen der kranken Blätter, Düngung und Lockerung des Bodens. Auch wird frühzeitiges Bespritzen der Reben mit 1 % Bordelaiser-Brühe empfohlen.

Fungi imperfecti.

Gloeosporium ampelophagum.

Bei dem durch diesen Pilz hervorgerufenen „Schwarzen Brenner" oder der Anthracose entstehen auf der Oberfläche der grünen jungen Rebteile zunächst kleine, braune, vertiefte, von wulstigem Rande umgebene Flecke, die sich bald dunkler färben und vergrößern. Die so erkrankten Stellen der Blätter färben sich später im Innern heller, vertrocknen und fallen aus, sodaß alsdann von dunklem Rande umgebene Löcher entstehen. Die Blätter trocknen schließlich zusammen. Auf den Zweigen werden die Stellen später krebsig und bilden in der Mitte vertiefte, graubraune, von dunklerem, zerrissenem Rande umgebene Stellen. Junge Triebe schwärzen sich und schrumpfen; sie ähneln den durch Frost getöteten. Die Blütenknospen bekommen schwarze Flecke und sterben ab. Die auf den Beeren entstandenen isolierten Flecke sind durch dunklen Rand scharf begrenzt und im Innern aschgrau (s. Abb. 98). Die kranken Beeren werden nicht saftig. Die Krankheit, die besonders, wenn sie die Beeren befällt, großen Schaden hervorruft, ist schon vor etwa 70 Jahren in Deutschland beobachtet und dürfte vielfach durch erkrankte Reben und Rebteile verbreitet werden.

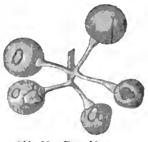


Abb. 98. Vom schwarzen Brenner (Gloeosporium ampelophagum) befallene Weinbeeren. Aus Sorauer, Schutz der Obstbäume.

Die Bekämpfung besteht im Zurückschneiden und Verbrennen der erkrankten Teile, ferner im Bestreichen des alten Holzes mit einer 50% Eisenvitriollösung oder einer 10% Schwefelsäurelösung nach dem Schnitt und vor dem Austreiben, endlich im Bestäuben zunächst mit gemahlenem Schwefel, später aus einem Gemisch von solchem mit gepulvertem Kalk.

Gloeosporium fructigenum

bildet auf der Schale der noch unreifen Äpfel und anderen Früchte braune Faulstellen, auf denen später beim Lagern der Früchte kleine weißliche oder rötliche Pünktchen sichtbar werden. Die Fäule geht schließlich auch auf das Fruchtfleisch über, welches dadurch bitter wird. Man bezeichnet diese Erscheinung daher als „Bitterfäule". Letztere kann übrigens auch noch durch verschiedene andere Pilze, z. B. mehrere Schimmelpilzarten erzeugt werden.

Es empfiehlt sich, der Ausbreitung jener Fäulniserreger durch häufige Durchmusterung der lagernden Früchte und Entfernen der etwa befallenen vorzubeugen.

Gloesporium curvatum,

der Erreger der „Dürrfleckenkrankheit" auf Johannisbeerblättern, verursacht auf der Oberfläche der letzteren gelblich-braune, später bräunlichgraue, unregelmäßig-rundliche Flecke. Die Blätter werden schließlich dürr, trocknen ein und fallen vorzeitig ab. Die dem bloßen Auge als kleine Pünktchen erscheinenden Kapsel-

früchte werden auf der Ober- und Unterseite der erkrankten Blätter massenhaft gebildet.



Abb. 99. Aprikosenfrucht, schorfig geworden infolge des Befalls durch Phyllosticta vindobonensis.
Aus Sorauer, Schutz der Obstbäume.

Außer dem genannten Pilz kann noch ein nahe verwandter, Gloeosporium Ribis, ähnliche Flecke erzeugen.

Die Bekämpfung besteht im Sammeln und Vernichten der abgefallenen Blätter im Herbst und im Bespritzen der Blätter (schon bei der Entfaltung) mit Kupferpräparaten.

Phyllosticta vindobonensis

erzeugt auf Aprikosenfrüchten braune korkige Flecke. Auch Clasterosporium Amygdalearum (s. unter Blattflecken f. S.) vermag ähnliche Flecke hervorzurufen.

Andere Blattfleckenerreger.

Außer den durch die schon genannten Pilze hervorgerufenen Flecken gibt es noch weitere auf Blättern, Früchten 2c., die von einer ganzen Reihe anderer Pilze aus der Gruppe der Pyrenomyceten verursacht werden.



Abb. 100. Schrotschußkrankheit der Kirschblätter.
(Nach Aderhold.) Etwa ½ nat. Größe.

Die Flecke sind einander sehr ähnlich, meist nur klein, 2—5 mm groß, rund, scharf umschrieben, gewöhnlich zahlreich über die ganze Oberfläche verstreut, je nach der Art des Erregers hell, grau oder mehr braun, oft von dunklerem oder rotbraunem Rand umgeben und in der Mitte papierartig dünn. Alle diese Pilze mit Namen aufzuführen,

erübrigt sich. Einer der bekanntesten derselben ist Clasterosporium Amygdalearum, der Erreger der Schrotschußkrankheit an Kirsch-, Pflaumen-, Pfirsich- und Aprikosenbaumblättern, bei der die erkrankten Partien schließlich herausfallen, so daß die Blätter durchlöchert erscheinen, was zu jener Bezeichnung der Krankheit die Veranlassung war (s. Abb. 100). Eine solche Durchlöcherung kann übrigens auch noch von andern hierher gehörigen Pilzen verursacht werden.



Abb. 101. Fleckenkrankheit der Erdbeere. Orig. Etwas verkleinert.

Allgemein verbreitet und bekannt sind auch die grauen, rotbraunumsäumten Flecke an Erdbeerblättern, die ebenfalls von mehreren nahe verwandten Pilzen, u. a. Sphaerella Fragariae hervorgerufen werden (s. Abb. 101), ferner an Birnbaumblättern, von denen der häufigste Septoria nigerrima ist. Nicht ganz so häufig ist das auf den Schalen von Walnüssen ähnliche Flecke hervorrufende Gloeosporium (Septoria) epicarpii (s. Abb. 93 auf Seite 79).

Alle hier in Betracht kommenden Pilze haben gemeinsam, daß sie ein nur relativ klein bleibendes Pilzmycel bilden, denn jeder Fleck ist das Produkt einer besonderen Infektion. Die Fruktifikationsorgane der Pilze, teils Conidien-, teils Pyknidenkapseln befinden sich in Menge nebeneinander inmitten der kranken Stelle, auf der sie dem bloßen Auge als kleine Pünktchen erscheinen.

Bekämpfungsmittel werden in den meisten Fällen unnötig sein; sie würden, falls ihre Anwendung nötig ist, im Bespritzen der Pflanzen mit Kupferpräparaten bestehen.

Uredineae (Rostpilze).

Gitterrost der Birnbäume (Roestelia cancellata).

Dieser Rostpilz gehört zu den häufigsten Parasiten der Birnbäume; er befällt in erster Linie die Blätter, siedelt sich gelegentlich jedoch auch auf den jungen Trieben und Früchten an. Er bildet auf der Oberseite der Blätter etwa $^1/_2$ cm große runde, hochrote, feinpunktierte Flecke, auf der Unterseite hellere, mehr orangefarbene fleischige Polster, in denen man schon mit bloßem Auge kleine weißhäutige Kegel erkennen kann, die schließlich von rotgelbem Pulver erfüllt sind (vergl. Tafel 1 Fig. 4 a und b).

Die geschilderten Flecke werden von den Becherfrüchten eines „wirtswechselnden" Rostpilzes gebildet (vergl. das darüber S. 34 Gesagte); die zugehörigen Teleuto- oder Wintersporen entwickeln sich auf Sadebäumen, die sich in geringerer oder weiterer Entfernung der erkrankten Birnbäume finden. Diese Wintersporen-

generation, die man früher für einen selbständigen Pilz hielt und als Gymnosporangium Sabinae oder G. fuscum bezeichnete, bildet an den Zweigen oder Stämmchen von Sadebäumen aus der Rinde hervortretende braunrote, korkartige Polster, die bei Regenwetter zu gelblichen Massen aufquellen (s. Tafel 1 Fig. 4 c); schließlich trocknen sie ein und verschwinden. Außer auf Sadebaum (Juniperus Sabinae) findet sich dieser Pilz auch auf Juniperus virginiana, J. Oxycedrus und J. phoenicea. Ein direkter Übergang des Pilzes von Birnbaum auf Birnbaum findet nicht statt.

Der Gitterrost der Birnenbäume ist nur dort von Bedeutung, wo er stark auftritt, wo also eine große Zahl der Blätter mit Rostpolstern bedeckt ist, oder die jungen Triebe der Spalier- oder Formobstbäume von denselben infiziert sind und dann infolgedessen im Winter eingehen.

Die Bekämpfungs- bezw. Vorbeugungsmaßnahmen ergeben sich nach dem Gesagten von selbst; sie bestehen in Entfernung der genannten Zwischenwirte aus der Nähe der Obstanlagen. Die Krankheit erlischt dann von selbst.

Stachel- und Johannisbeer-Roste.

Auf den Stachel- und Johannisbeersträuchern finden sich mehrere Rostpilze, und zwar teils in der Uredo- bezw. Teleutosporen-, teils in der Aecidien-Generation.

Zu ersteren gehört Cronartium ribicola, welches auf den Blättern goldgelbe Rostflecke erzeugt. Die auf der Unterseite der Blätter gebildeten Teleutosporen sind zu kleinen 1—1½ mm hohen gebogenen Säulen verwachsen; sie lassen die Blätter schließlich bräunlich bestäubt erscheinen. Die zugehörige Becherfruchtgeneration erzeugt an Weymuthskiefern (Pinus Strobus) und Arven (Pinus cembra) Blasenrost (s. d.).

Von den auf Ribesarten Aecidien bildenden Rostpilzen ist die früher als Aecidium Grossulariae beschriebene Puccinia Pringsheimiana die bekannteste und verbreitetste. Sie bildet dicke, purpurrote, auf der Unterseite der Blätter polsterartig hervortretende Flecke bis zu 1 cm Größe. Schon mit bloßem Auge kann man in diesen Pusteln die einzelnen Becher als kleine Grübchen erkennen. Die Flecke treten an den Früchten und Blättern von Stachelbeer- und bisweilen auch von roten Johannisbeersträuchern namentlich in feuchten Sommern sehr reichlich auf. Die zugehörigen Uredo- und Teleutosporen werden auf Riedgräsern (Carex-Arten) gebildet.

Außer dem genannten finden sich gelegentlich noch die Aecidien anderer Roste auf Ribes-Arten, die ihre sonstigen Fruktifikationsorgane auf Salix-Arten erzeugen. Die Bekämpfung besteht auch in all diesen Fällen in der Entfernung der Zwischenwirte.

Basidiomycetes.

Von den hierher gehörigen Pilzen kommt nur eine verhältnismäßig geringe Zahl als Erreger von Obstbaum- und Rebenkrankheiten in Betracht. Die wichtigsten derselben sind folgende:

Hallimasch, Armillaria mellea (= Agaricus melleus).

Er bildet außen dunkelbraune, innen weiße, bindfadenartige, bis zu mehreren Millimetern dicke, reichverzweigte Stränge oder breitere Häute von hellerer Farbe, von denen erstere besonders auf den Wurzeln und in der Erde, letztere namentlich am Stammgrund zwischen Rinde und Holz sich finden. Im Herbst bildet der Pilz seine Fruchtkörper, „Hüte", die meistens in Massen am Fuß des erkrankten Baumes bei einander sitzen (vergl. Abb. 102). Diese Hüte sind langgestielt, etwa 5—15 cm breit, honiggelb und mit dunkleren Schuppen auf der Oberfläche versehen. Die strahlig angeordneten Lamellen auf der Unterseite der Hüte sind blaß und ziemlich weit gestellt, an ihnen werden die mikroskopisch kleinen Basidiosporen (vergl. das S. 35 u. f. Gesagte) gebildet. Der Stiel ist faserig, bräunlichgelb, mit dunkleren Stellen durchsetzt, und trägt dicht unter dem Hut einen gelblichweißen häutigen Ring.



Abb. 102. Fruchtkörper vom Hallimasch, an der Basis eines Kiefernstammes hervorbrechend. Orig. Stark verkleinert.

Der Hallimasch ist ein besonders schlimmer Feind der Nadelbäume. Er findet sich aber auch an Obstbäumen (Steinobst, Nußbäumen, Reben und Ribesarten), doch dürfte er hier meistens nur „Schwächeparasit" sein, d. h. nur die bereits kränkelnden Bäume (z. B. auf nassen, kalten, undurchlässigen Böden) befallen, sie dann allerdings bald zugrunde richtend. Die befallenen Bäume zeigen vor dem Eingehen die Symptome einer allgemeinen Erkrankung, was seinen Grund in der durch den Pilz bewirkten Wurzelfäule hat.

Da die von dem Hallimasch befallenen Bäume unrettbar verloren sind, müssen sie bald entfernt werden. Dabei ist darauf zu achten, daß auch die im Boden befindlichen Mycelstränge mit unschädlich gemacht werden. Ferner sind die erkrankten Bestände von den gesunden durch tiefe Gräben zu isolieren.

Verschiedene Polyporus-Arten.

Ihre mannigfach gefärbten und verschieden — oftmals konsolenartig — gestalteten Fruchtkörper sind dadurch charakterisiert, daß sie auf ihrer Unterseite von sehr feinen, dicht neben einander stehenden Löchern besetzt sind. Innerhalb dieser Hohlräume werden die Basidiosporen (vergl. das S. 35 u. f. Gesagte) gebildet. Die Fruchtkörper sitzen auf der Außenseite von Stämmen und Ästen, während ihr Mycel das Innere derselben zersetzt, beim Durchwuchern morsch macht und hier verschiedene Arten von Fäulen erzeugt. Die Stämme selbst sehen dabei anfänglich äußerlich noch gesund aus, aber das Laub krankt und wird früh gelb, die Früchte werden mangelhaft ausgebildet und vorzeitig abgeworfen; schließlich entsteht eine Art von Spitzendürre. Durch Sturm werden die erkrankten Äste und

Stämme oftmals vor dem vollständigen Absterben abgebrochen. Die Erscheinung findet sich an älteren Obstbäumen aller Art.

Einer der hierher gehörigen Pilze, Polyporus Ribis, ist in den letzten Jahren häufig am unteren Stammende von Johannis- und Stachelbeersträuchern gefunden; er durchwuchert deren Mark und Rinde mit seinem Mycel stark und macht das Holz rotfaul. Die erkrankten Sträucher gehen oftmals rasch zu Grunde, nachdem sie vorher die oben beschriebene Laubkrankheit zeigen.

Die Infektion durch die Polyporus-Arten dürfte sich meistens an Wundstellen vollziehen. Die Vorbeugungsmittel bestehen somit in sorgfältigem Ausputzen der Wunden 2c. und nachfolgendem guten Verschließen derselben mit Baumwachs, warmem Teer 2c. Erkrankte Beerensträucher sind baldigst zu vernichten.

b) Tierische Schädlinge.

Hautflügler.

Die Pflaumensägewespe (Hoplocampa fulvicornis)

hat schwarze Farbe, erscheint aber durch seine Punktierung des Vorderkörpers und gelbliche Behaarung heller. Ihre Beine sind braun, die Fühler rotgelb. Sie erscheint ziemlich zeitig im Jahre und legt, wenn die Pflaumenbäume zu blühen beginnen, ihre Eier einzeln in die Blüten, so daß später in jeder Frucht nur eine Larve zu finden ist. Diese ist gelblich weiß mit spärlicher Behaarung und verrät ihren Aufenthaltsort durch ein Bohrloch in der Frucht, aus dem krümelige Kotmassen oder auch Safttropfen heraustreten. Bisweilen kommt es vor, daß sie die Pflaume verläßt, sich in eine benachbarte einbohrt und auch diese zerstört. Infolge des Fraßes fallen die Früchte unreif zu Boden, die Larve verläßt sie dann und verpuppt sich in der Erde, da der Zeitpunkt des Abfallens gewöhnlich mit dem der Beendigung ihres Wachstums zusammentrifft.



Abb. 108. Larve der Pflaumensägwespe (Hoplocampa fulvicornis). (T. u. L.)

Durch Anprellen der Bäume kann man zur Zeit, da die Wespen mit der Eiablage beschäftigt sind, sie herunterstoßen, namentlich

wenn man dieses Geschäft in der frühesten Morgenstunde kühler Tage vornimmt, in denen sie halberstarrt und wenig zum Fluge geneigt auf den Bäumen sitzen.

Die gelbe Stachelbeerblattwespe (Nematus ventricosus).

(Tafel III, 11.)

Eine vorherrschend gelb gefärbte Wespe, bei der nur der Kopf, 3 Flecke auf dem Rücken und Teile der Brust, sowie (Männchen) die Basis der Hinterleibsringe schwarz, Schienenspitzen und Fußglieder der Hinterbeine aber gelb sind. Die Eier werden an die Blattrippen abgelegt. Die daraus sich entwickelnden Larven sind schwarzköpfig, grünlich, am ersten und den 3 letzten Leibesringen seitlich gelb, mit schwarzen Punkten auf allen Ringen. Sie fressen die Blätter der Johannis- und Stachelbeeren und können, da sie regelmäßig in 2, manchmal sogar in 3 Generationen erscheinen, erheblichen Schaden anrichten.



Abb. 104. Gelbe Stachelbeerblattwespe (Nematus ventricosus).
Wespe und Larven. (T. u. L.)

Wegfangen der Wespen mit dem Klebfächer und Abklopfen der Larven in den Fangtrichter befreit uns von den Schädlingen, wenn wir die Bekämpfungsmittel schon bei ihrem ersten Erscheinen im Frühjahr anwenden.

Die Birngespinstblattwespe (Lyda piri).

Der Vorderkörper dieser Blattwespe ist schwarz, der flachgedrückte Hinterleib gelbrot (beim Männchen) oder schwarz und gelb gefleckt (beim Weibchen). Die achtfüßigen Larven, deren vordere 3 Beinpaare außerordentlich klein sind, während das letzte, die Nachschieber, gar nur die Form kleiner Chitinborsten hat, leben auf Birn-, Pflaumen- und

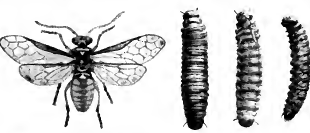


Abb. 105. Birngespinstblattwespe (Lyda piri). Länge 10 mm. Daneben die Larve von oben, von unten und von der Seite. (T. u. L.)

Kirschbäumen, nicht selten auch auf der Mispel und dem Weißdorn in mehr oder weniger großen Gespinsten, in denen sich die Exkremente ansammeln. Sie gehen aus Eiern hervor, die die weibliche Wespe zu 40 bis 60 Stück dachziegelartig geordnet auf die Blätter der genannten Pflanzen im Frühjahr ablegt, und entwickeln eine bedeutende Gefräßigkeit, so daß die in ihrem Bereiche stehenden Zweige bald völlig entblättert sind. Ihre Verpuppung erfolgt im Herbst ihres ersten Lebensjahres in der Erde, die Verwandlung zur Wespe ist jedoch erst im Frühjahr des übernächsten Jahres beendet.



Abb. 106. Nest der Birngespinstblattwespe (Lyda piri) an einem Crataegus-Zweige.

Die Bekämpfung erfolgt durch Abschneiden der Nester.

Die schwarze Kirschblattwespe (Eriocampoides limacina).

(Tafel I, 6.)

Auf den Blättern der Kirsch-, Birn-, Pflaumen- und Aprikosenbäume oder in Ermangelung dieser auch auf den Schlehen sitzen, diese skelettierend, oft zahlreiche schmutzig grüne, mit einem schwärzlichen Schleim umhüllte und deshalb kleinen Nacktschnecken nicht unähnliche Larven. Sie gehören zu einer fast ganz schwarzen,



Abb. 107 a. Schwarze Kirschblattwespe (Eriocampoides limacina).



Abb. 107 b. Larven der schwarzen Kirschblattwespe (Eriocampoides limacina).

5—6 Millimeter langen Blattwespe, die im Juni aus der im Boden überwinterten Puppe hervorgeht, sich dann gleich auf die ihrer Larve als Nährpflanzen dienenden Bäume begibt, um ihre Eier an den Blättern abzulegen.

Die Bekämpfung dieser Schädlinge kann durch Bestäuben der befallenen Pflanzen mit Schwefelblüte oder auch mit wässerigen Lösungen insekticider Mittel erfolgen; da sich die Larven im Boden verpuppen, wird man vielleicht auch durch Eintrieb von Hühnern, nachdem die Baumscheiben aufgehackt sind, gute Erfolge haben.

Käfer.

Unter den pflanzenfressenden Laufkäfern gibt es einige Arten, die an den süßen Früchten der Erdbeere Gefallen finden, sie nachts aufsuchen und abfressen, um früh am Morgen wieder in ihre in der Nähe der Pflanzen befindlichen Schlupfwinkel zurückzukehren. Hierher gehören u. a.:

Der rotfühlerige Schnellläufer (Harpalus ruficornis),

ein 15 Millimeter messender Käfer von pechschwarzer Farbe mit rostroten Beinen und Fühlern. Das Halsschild ist dicht punktiert, die längsgestreiften Flügeldecken fein gelb behaart.

Der gemeine Grabläufer (Pterostichus vulgaris),

eine etwas größere, völlig schwarze Art ebenso wie Pterostichus madidus, der nur 12 Millimeter Länge hat und ebenfalls glänzend schwarz ist. Manche Exemplare dieses Käfers haben rote Beine.

Durch Auslegen von flachen Steinen, am besten Dachziegeln, unter denen sich diese und viele andre Kerfe gerne verkriechen, kann man ihnen leicht zu revidierende Schlupfwinkel bieten.

Der Liebstöckel-Lappenrüßler oder Nascher (Otiorhynchus ligustici)

(Tafel IV, 12)

ist einer der bekanntesten Käfer dieser Gattung. Er erreicht eine Länge von 10 Millimetern, ist schwarz, grau beschuppt, Decken- und Halsschild sind fein gekörnelt. Er frißt die Blüten und jungen Triebe der Pfirsiche ab und beschädigt auch die Knospen der Reben.

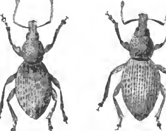


Abb. 108. Schwarzer Lappenrüßler (Otiorhynchus raucus). Länge 6 mm.

Abb. 109. Gefurchter Lappenrüßler (Otiorhynchus sulcatus). Länge 9 mm.

Der schwarze Lappenrüßler (Otiorhynchus raucus)

wird nur 6 Millimeter lang und ist gleichfalls schwarz. Seine Flügeldecken sind scheckig grau und braun beschuppt, hinten gekielt und schwach punktstreifig. Das Halsschild ist körnig punktiert. Auch er hat eine weite Verbreitung. Auf Obstbäumen und Reben wird er dadurch schädlich, daß er bei diesen die jungen Triebe verbeißt, bei jenen die Blätter zernagt.

Der gefurchte Dickmaulrüßler (Otiorhynchus sulcatus) ist dem vorigen im allgemeinen ähnlich, aber etwas größer und hat tief gefurchte Flügeldecken, die in den Furchen gekörnelt sind. Der Kopf hat zwischen den Augen meist einen tiefen Einschnitt. Er befrißt wie der rauhe Lappenrüßler die Triebe des Weinstockes, seine Larve aber finden wir an den verschiedensten Topf- und Freilandpflanzen, so namentlich an den Wurzeln der Erdbeeren, Primeln, Saxifrageen, Cinerarien u. a.

Die Bekämpfung dieser Käfer kann nur dadurch erfolgen, daß man sie durch Abklopfen zu fangen sucht.

Der Rosenkäfer (Cetonia aurata),

(Tafel IV, 18),

auch **grüner Goldkäfer** genannt, erreicht eine Länge von 15—20 Millimetern und ist an den auf dem goldgrünen Grunde quer verlaufenden weißen Strichen kenntlich. Er lebt in den Blüten des Apfelbaumes, der Rose und der Erdbeeren, die er durch Ausfressen zerstört. Im allgemeinen ist er bei uns nicht sehr häufig; da, wo er sich doch in beträchtlicher Menge einfindet, kann er durch Abfangen mit dem Schmetterlingsnetz beseitigt werden.

Der Himbeerkäfer (Byturus fumatus).

Der längliche, etwa einen halben Centimeter messende Käfer ist von rotgelber oder rötlich schwarzer Farbe und mit gelben Härchen bekleidet. Er ist oft in großen Mengen auf den Himbeersträuchern vorhanden, so daß später fast jede Frucht mit seinen bräunlichen Larven besetzt ist. Die Weibchen legen ihre Eier an die jungen Früchte; will man des Schädlings Herr werden, so muß man sie während der Blütezeit, in der die Käfer sich bereits auf den Nährpflanzen einfinden, durch Abklopfen in den Fangtrichter beseitigen.

Der Kugelrüsselkäfer (Cneorhinus geminatus) ist grau oder braun mit grauweißlichen Schuppen besetzt; die Seiten und zwei Längsstreifen des Halsschildes, die Seiten der Flügeldecken und die Unterseite ist weißlich. Die fein gestreiften Flügeldecken sind fast kugelförmig gewölbt. Der Käfer lebt zwar vorwiegend an jungen 1—2jährigen oder nur wenig älteren Kiefern, kommt aber auch in Gärten nicht selten vor, wo er durch Befressen der Erdbeeren-, Lupinen-, Erbsen- und Gartenbohnenblätter oft großen Schaden anrichtet.

Seine Bekämpfung kann am besten durch Fanggruben, die um die befallenen Beete gezogen werden, erfolgen.

Der Himbeerstecher (Anthonomus rubi).

Ein 3 Millimeter langer Rüsselkäfer mit grauen Haaren auf dem schwarzen oder schwarzbraunen Körper. Die Flügeldecken sind punktstreifig, die dazwischen liegenden Teile gewölbt. Ehe noch die Himbeeren zu blühen anfangen, erscheinen die Käfer, bohren die Blütenknospen an, beschenken sie mit einem Ei und stechen

schließlich auch den Stiel an, so daß die Knospe umknickt und verwelkt. Im Juni ist die in dieser trocknen und später abfallenden Knospe lebende Larve erwachsen, geht in den Boden und verpuppt sich. Der Käfer erscheint bereits im Juli und führt nun ein unschädliches Dasein bis zum nächsten Frühjahr, in dem er seine verderbliche Tätigkeit an Himbeeren, nicht selten auch an Erdbeeren beginnt, deren Blüten in ganz ähnlicher Weise zerstört werden.

Als Bekämpfungsmittel kommt das Abklopfen der Käfer im zeitigen Frühjahr und Sammeln im Fangtrichter, sowie später das Ausbrechen der umgeknickten und die Larve beherbergenden Blüte in Frage.

Der Apfelblütenstecher (Anthonomus pomorum).

Oft bereits in den letzten Märztagen, regelmäßig aber von Anfang April an treffen wir auf den Apfelbäumen einen kleinen, oben pechbraun gefärbten Rüsselkäfer, über dessen Flügeldecken eine mit weißen Haarpünktchen begrenzte graue Binde schräg nach vorn verläuft. Er ist, sobald die Blüten hervorbrechen, damit beschäftigt, sie einzeln anzunagen und mit einem Ei zu beschenken, aus dem nach kurzer Zeit eine kleine stark wulstige Larve hervorgeht, die sich von den Befruchtungsorganen der Blüte ernährt. Dadurch wird diese mißfarbenbraun, wie verbrannt aussehend, und geht natürlich zu Grunde. Nach 14 Tagen bereits erwachsen wird die Larve zur Puppe, und nach weiteren 8—10 Tagen entschlüpft dieser der Käfer, der sich nun bis zum Winter auf den Bäumen umhertreibt, ohne weiteren Schaden anzurichten. Der Apfelblütenstecher oder „Brenner",

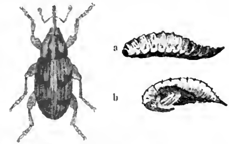


Abb. 110. Apfelblütenstecher (Anthonomus pomorum).
Länge 10 mm. a Larve, b Puppe. (T. u. L.)

wie er wegen der von ihm, richtiger von seiner Larve verursachten Bräunung der Blüten genannt wird, gehört zu den gefährlichsten Feinden des Apfelbaums, dem nur schwer beizukommen ist, da er gern in der Krone der höheren älteren Bäume sein Wesen treibt und deshalb mit Fangapparaten kaum zu erreichen ist. Eine Bespritzung der Apfelbäume mit einer Kupferbrühe, der Arsenik zugesetzt ist, dürfte das am meisten Aussicht auf Erfolg bietende Mittel sein, seine verderbliche Tätigkeit einzuschränken.

Die gleiche Lebensweise, jedoch auf der Birne, führt

Der Birnknospenstecher (Anthonomus piri),

ein Käfer von der Größe und Gestalt des vorigen, aber mit einer geraden Querbinde auf den Flügeldecken. Da seine Larve nicht selten in den noch nicht entfalteten Blütenknospen lebt, so wird durch ihre Tätigkeit oft der ganze Blütenstand auf einmal vernichtet.

Der Haselnußbohrer (Balaninus nucum).

Aus der im Boden überwinternden Puppe kriecht im Mai oder Juni der schwarze, mit Ausnahme des Rüssels dicht braun behaarte Käfer hervor, begibt sich auf die Haselsträucher und benagt Blätter und Blüten, bis die jungen Nüsse ziemlich herangewachsen sind. Dann beschenkt das inzwischen befruchtete Weibchen letztere mit je einem Ei, nachdem es mit Hilfe seines außerordentlich langen Rüssels ein Loch durch die Schale genagt hat. Die Larve aber zehrt den Kern auf, verläßt durch ein neues Bohrloch das Gehäuse und verpuppt sich im Boden.



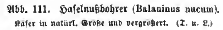


Abb. 111. Haselnußbohrer (Balaninus nucum). Käfer in natürl. Größe und vergrößert. (T. u. L.)

Abklopfen der Käfer ist das einzige und auch nur bei freistehenden Büschen anwendbare Mittel, diesem Feinde der Nüsse erfolgreich Abbruch zu tun.

Der purpurrote Apfelstecher (Rhynchites bacchus) und der goldgrüne Apfelstecher (Rhynchites auratus)

leben als Larven im Kerngehäuse der Äpfel, Birnen und Aprikosen, als Käfer im Laubwerk dieser Bäume, sind aber auch auf Kirschbäumen, dem Weiß- und Schwarzdorn zu finden, wo sie Blätter und Knospen benagen. Der erstere ist purpur- oder kupferrot oder grün, langhaarig und hat kugelig hervorragende Augen, der letztere grünlich-goldglänzend, auch lang behaart, hat aber nur wenig hervortretende Augen. Auch gegen sie dürfte Arsenbespritzung mit Erfolg angewendet werden.

Der stahlblaue Rebenstecher (Rhynchites betuleti)

ist von glänzend blauer oder goldgrüner Farbe und im Mai und Juni außer auf Buchen, Weiden, Erlen, Birken und Haseln auch auf Birnen, Quitten und Reben zu finden, deren Blattfleisch er in kleinen Streifen benagt, und deren Blätter er zu eigentümlichen Wickeln zusammenrollt, in denen er seine Eier ablegt. Um diese gewaltige Leistung mit seinen schwachen Kräften zu vollbringen, durchsticht er den Blattstiel, wenn er das ganze Blatt einrollen will, oder die Hauptrippe, wenn er nur einen Teil des Blattes



Abb. 112. Rebenstecher (Rhynchites betuleti). Länge 6 mm.

Abb. 113. Blattwickel des Rebenstechers (Rhynchites betuleti).

für seine Zwecke geeignet erachtet, und erreicht dadurch, daß sie welk und biegsam werden. Später brechen sie an der Einstichstelle ab und fallen mit der inzwischen erwachsenen Larve zur Erde, wo die Verpuppung in einer kleinen, nur erbsengroßen Höhlung erfolgt.

Der Zweigabstecher (Rhynchites conicus).

Ein blaugrün glänzender, dunkelbehaarter Rüsselkäfer von 3 Millimetern Länge, der auf Pflaumen-, Kirsch-, Birnen-, Aprikosen- und Apfelbäumen im Frühjahr sein Wesen treibt, dabei Knospen, Blüten und Blattstiele verzehrend und tief in das Mark der jungen Triebe seine Eier ablegend, nachdem er diese vorher, oft bis zu einer Länge von 30 Centimetern, durch Anstechen zum Abwelken gebracht hatte. Die Larve, die von dem Mark dieses Triebteiles lebt, fällt mit ihm später zu Boden und verpuppt sich in der Erde.

Der Weinstockfallkäfer (Adoxus obscurus)

gehört der Familie der Blattkäfer an und war lange Zeit ein Streitobjekt der Entomologen, weil er in 2 Farbenspielarten auftritt, die merkwürdigerweise auch verschiedene Futterpflanzen bewohnen. Die eine rein schwarze Form, die nur rotbraune Fühlerwurzeln hat, lebt auf dem Weidenröschen (Epilobium angustifolium), die andere dagegen, deren vier erste Fühlerglieder rotgelb, Schienen und Decken aber rotbraun sind, während sie sonst allerdings gleichfalls schwarz ist, findet man besonders am Weinstock. Von beiden aber gibt es so viele Übergänge, daß an der Einheit der Art nicht zu zweifeln ist. Der Käfer ernährt sich von dem Blattfleisch der Reben, sowie von den jungen Trieben und Trauben, schadet aber besonders dadurch, daß er als Larve an den Wurzeln der Reben oberflächliche Gänge nagt, die unter Umständen den Tod der Pflanzen herbeiführen. Seinen Namen führt er mit Recht, da er sich bei der geringsten Störung an die Erde fallen läßt und dort mit angezogenen Gliedmaßen so lange unbeweglich verharrt, bis er die Gefahr vorüber glaubt. Fleißige Benützung des Fangtrichters wird uns am besten vor ihm bewahren.


Abb. 114. Haselböckchen (Oberea linearis). Länge 15 mm.

Der Haselbockkäfer (Oberea linearis)

erreicht eine Länge von etwa 13 Millimetern und ist bis auf die gelben Taster und Beine, welche auffallend kurz sind, von tiefschwarzer Farbe. Seine Larve lebt in den Zweigen des Haselstrauches, bisweilen auch in denen der Hainbuche und Erle, und bringt durch ihren Fraß in der Markröhre die Ruthen zum Abwelken. Gegen den Käfer, dessen Flugzeit in den Mai und Juni fällt, kann man nichts unternehmen, seine Larve aber durch Abschneiden der welkenden Ruthen, die baldigst zu verbrennen sind, erfolgreich bekämpfen.

Der Birnprachtkäfer (Agrilus sinuatus)

ist ein metallisch glänzender, purpurfarbener Käfer, dessen fußlose, schmale Larve in der Jugend meist gesellig unter der Rinde älterer und mittelstarker Birn-

bäume lebt, wo sie gebogene, oft rücklaufende Gänge anlegt (s. Abb. 116), in denen auch die Verpuppung erfolgt. Das Bohrloch, zu dem der Käfer herauskommt, ist von charakteristischer dreieckiger Form mit einer gekrümmten Seite. Die befallenen Äste sterben plötzlich ab, und nicht selten tritt Gipfeldürre ein, wenn viele Larven zwischen Rinde und Splint vorhanden sind. Das erste Kennzeichen aber für die Gegenwart des Schädlings ist das Aufplatzen der völlig toten Rinde, eine Erscheinung, die oft als „Krebs" oder „Sonnenbrand" bezeichnet wird.

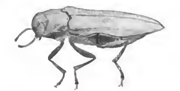


Abb. 115. Birnprachtkäfer (Agrilus sinuatus). Länge 6—9 mm.

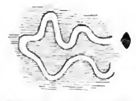


Abb. 116. Birnprachtkäfer, Larvengang und Schlupfloch.

Die Bekämpfung dieses Käfers, der viel häufiger ist, als man gemeinhin annimmt, muß darauf gerichtet sein, die jungen Larven abzutöten, was am besten dadurch geschehen kann, daß man die befallenen Äste, eventuell auch ein krankes Stammstück, dick mit einer Mischung von Lehm und Kuhkot bestreicht und danach noch fest verbindet. Den Larven wird dadurch die Luft entzogen, so daß sie nach kurzer Zeit, jedenfalls lange vor der Verpuppung, zugrunde gehen müssen. Schrägschnitte durch die erkrankten Rindenstellen zu führen, wie bisweilen angeraten worden ist, wird von Göthe nicht empfohlen, weil bei dieser Methode die Larven nicht sicher getroffen werden und außerdem der Baum dadurch Saft verliert, was gerade im Sommer gefährlich sein kann.

Falter.

Der Baumweißling (Aporia crataegi).

(Tafel III, 6.)

Der reinweiße, mit schwarzen Adern und schwarzbestäubten Flügelrändern versehene Falter erreicht etwa die Größe des Kohlweißlings. Seine Eier findet man im Juni und Juli in Häufchen von 50—100 Stück auf der Blattoberfläche von Apfel-, Birn-, Pflaumen- und Kirschbäumen, kurze Zeit danach die Raupen, die von brauner Farbe und ziemlich dicht behaart sind. In der ersten Jugend skelettieren sie bloß die von ihnen lose zusammengesponnenen Blätter ihrer Nährpflanze, später aber fressen sie sie ganz auf. Gegen den Herbst hin werden einige Blätter etwas fester verwebt; darin fertigt sich jede Raupe noch ein besonderes Gespinst, in dem sie den Winter verbringt. Im Frühjahr zerstreuen sie sich auf dem Baum und



Abb. 117. Baumweißling (Aporia crataegi). Länge des Vorderrands 32—34 mm. (T. u. L.)

richten nun infolge ihrer großen Gefräßigkeit großen Schaden an dem noch jungen Laub an. Die Verpuppung erfolgt im Mai; die Puppe selbst wird mit 2 feinen um den Leib und die Hinterleibspitze verlaufenden Gespinstfäden an der Unterlage befestigt, auf der sie in senkrechter oder wagrechter Unterlage ruht.

Die Winterlager bezeichnet man als „kleine Raupennester" im Gegensatz zu den „großen" des Goldafters.

Der Schädling wird am sichersten durch Abschneiden der Raupennester während der Zeit, in der die Bäume blattfrei sind, bekämpft.

Der große Fuchs (Vanessa polychloros).

Die Raupe dieses überall häufigen Falters, der oft in Gebäuden überwintert, ist bräunlichschwarz mit gelben Seitenlinien. Sie erscheint aus den im Frühjahr oder gar schon im Herbst abgelegten Eiern, frißt zuerst die Knospen, später die jungen Blätter verschiedener Obstbäume, wie des Apfel-, Birn-, Quitten-, Kirsch- und Pflaumenbaums, und hängt sich zur Verpuppung an einem Aste, an Zäunen und ähnlichen geeignet erscheinenden Plätzen verkehrt an, indem sie das Hinterleibsende mit einigen Gespinstfäden an der Unterlage befestigt.

Man bekämpft dieses Geschöpf, das bei starkem Auftreten den Obstbäumen großen Schaden bringen kann, durch Vernichten der in der Jugend, also im Frühjahr, gesellig beieinander lebenden Räupchen.

Der Apfelbaumglasflügler (Sesia myopiformis).

Der Körper dieses in seinem Äußern eher an eine Hymenoptere als an einen Schmetterling erinnernden Falters ist schwarz, blauglänzend mit einer roten Binde auf dem vierten Hinterleibsringe. Die durchsichtigen Flügel sind braunumrandet und haben auf dem vorderen Paar je einen größeren, auf dem Vorderrand des hinteren Paares einen kleinen braunen Fleck.

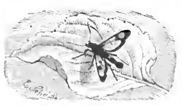


Abb. 118. Apfelbaumglasflügler (Sesia myopiformis).

Die Eier dieses Falters werden im Juni und Juli an schadhafte Stellen des Apfel-, seltener auch des Birnbaums abgelegt, wo die junge Raupe leicht eindringen kann. Diese bohrt weite, bis in den Splint reichende Gänge und schafft das Bohrmehl und die Excremente zu einem Bohrgang heraus, an dessen Öffnung sie schließlich in einem aus Holzspänchen bestehenden Kokon zur Puppe wird.

Kalkanstrich der Bäume gegen die Eiablage und das Eindringen der Raupen wird nur dann helfen, wenn nirgends ein Plätzchen freibleibt, an dem der Falter nicht doch seine Eier absetzen kann. Dagegen wird man durch Bestreichen des Bohr- und späteren Schlupfloches mit Baumwachs oder Einspritzen von Schwefelkohlenstoff den Insassen sicher töten, der um so gefährlicher ist, als er fast 2 Jahre im Raupenzustande verbringt.

Der Johannisbeerglasflügler (Sesia tipuliformis).

Ein dem vorigen sehr ähnlicher, aber etwas kleinerer Falter, dessen Hinterleib zwei schmale, gelbe Bänder trägt. Seine Raupe lebt in den oberen Teilen der Stachel- und Johannisbeersträucher und verpuppt sich im März des auf die Eiablage folgenden Jahres in einem Gespinst im Fraßgang.

Zur Bekämpfung des Schädlings empfiehlt Taschenberg: „Da sich die Puppen besonders in den beschnittenen Stengeln hinter einem die Röhre verschließenden Gespinst finden, so dürfte das legende Weibchen vorzugsweise solche Stellen aufsuchen, und es wäre daher die Möglichkeit gegeben, dem Feinde beizukommen, wenn man die verschnittenen Zweige in der ersten Hälfte des Mai weiter zurückschnitte, sobald man bei der Untersuchung einige der Raupen oder Puppen am oberen Ende anträfe. Dasselbe müßte mit anderen unverschnittenen Zweigen geschehen, an denen sich Bohrlöcher finden, welche mit Auswürfen beklebt sind, als Beweis dafür, daß hier eine Raupe haust."

In den unteren Stengelteilen der Himbeeren lebt die Larve eines Glasflüglers, der den Namen



Abb. 119. Himbeerglasflügler (Sesia hylaeiformis).
Flügelspannung 23 mm.

Himbeersesie (Sesia hylaeiformis)

führt. Der Falter erreicht eine Flügelbreite von 20—25 Millimetern und ist bis auf den Hals, einen Streifen auf dem Rücken und die Ränder der Hinterleibsringe, die gelb gefärbt sind, durchaus schwarz. Die Flügel sind braun mit zwei durchsichtigen Feldern, von denen eines lang und schmal, das andere quadratisch ist.

Da die von der Larve bewohnten Stengel absterben, so muß man den mitunter recht häufig auftretenden Glasflügler dadurch bekämpfen, daß man die Stengel, sobald sie zu welken beginnen, tief unten abschneidet und verbrennt.

Der Schwammspinner (Ocneria dispar).

(Tafel III, 2 a, b, c.)

Ein Falter, der in den beiden Geschlechtern äußerst verschieden aussieht. Das Weibchen ist dick, plump, von weißlicher Farbe und mit nur wenigen schmalen dunklen Bändern auf den Flügeln, das Männchen ist schlank, dunkelbraun mit breiter, dunkler Bänderzeichnung auf den Flügeln. Ersteres ist träge und verläßt oft die Stelle, wo es der Puppe entschlüpfte, gar nicht, letzteres dagegen fliegt auf der Suche nach jenem weit und lebhaft umher. Nach der im August erfolgten Paarung werden die mit einem braunen Filz bedeckten Eierhaufen, die „Schwämme", in die Ritzen der Rinde, an die Unterseite der Äste und andre geschützten Stellen abgelegt, wo sie, äußerlich unverändert, bis zum nächsten Frühjahr verbleiben. Die ihnen dann entschlüpfenden Raupen sind büschelig stark behaart, mit blauen und roten Flecken gezeichnet und, wenn sie im

Juli erwachsen sind, von beträchtlicher Größe, denn sie messen dann 60—70 Millimeter. Sie sind Allesfresser im weitesten Sinne, denn wenn ihnen auch Obst- und andere Laubbäume in erster Reihe besonders zusagen, so verschmähen sie doch auch die Nadelhölzer, namentlich die Kiefer nicht.

Da man weder den Raupen, die sich bald über die Bäume weithin zerstreuen, noch den zwischen Blättern oder Rissen der Rinde ruhenden Puppen erfolgreich beikommen kann, muß man sein Augenmerk auf die Vernichtung der Eierschwämme richten. Das geschieht am besten dadurch, daß man ihren Inhalt mittels Petroleum abtötet, das in wenigen Tropfen auf die Schwämme gebracht wird und sich in ihnen leicht und vollständig verteilt. Man benutzt dazu eine kleine, eigentümlich geformte Kanne, die an einem langen Stiel befestigt ist und durch eine Zugvorrichtung von unten geöffnet und geschlossen werden kann. Diese Kanne ist von ovaler Form und faßt bei einer Länge von 9, einer Höhe



Abb. 120. Schwammspinner (Ocneria dispar).
a Weibchen. Länge des Vorderrands eines Vorderflügels 23—28 mm.
b Männchen. Länge des Vorderrands eines Vorderflügels 18—25 mm. (T. u. L.)

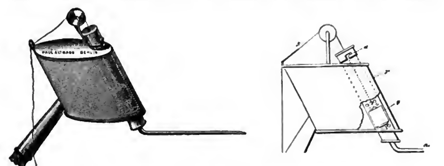


Abb. 121. Petroleumkanne zum Bekämpfen des Schwammspinners. (T. u. L.)

von 8 und einer größten Breite von 4,5 Centimetern 200 Kubikzentimeter Flüssigkeit. An der inneren Vorderseite befindet sich ein, um das Eintreten von Petroleum zu gestatten, mit Löchern versehenes Rohr, dessen durch einen Deckel verschließbares Mundstück zum Einfüllen des Petroleums dient. In diesem Rohr läuft ein Bleigewicht, das die obere Mündung des Abflußrohres zu verschließen bestimmt ist und an seiner Unterseite, damit es recht dicht auf die Mündung drückt, eine kleine Federscheibe trägt. Dieses Gewicht kann mittels einer über einer Rolle laufenden Schnur in die Höhe gezogen werden, wodurch der Verschluß geöffnet wird, und

fällt beim Nachlassen derselben von selbst wieder herab. Nachdem das Gefäß gefüllt und die Schnur über die Rolle gezogen ist, befestigt man es an einer ein bis zwei Meter hohen Stange und kann damit nun alle Eierschwämme bis zu 4 Meter Höhe erreichen. Man bringt die Mündung des Abflußrohres an einen Schwamm heran, steckt den Daumen an eine am unteren Ende der Schnur befindliche Schleife krümmt ihn und läßt alsbald wieder nach. Dadurch wird für einen Augenblick die Schnur angezogen und das Gewicht hochgehoben, sodaß etwas Petroleum herausfließen kann; durch das Nachlassen des Daumens aber wird der Verschluß sofort wieder hergestellt. Dadurch, daß das Petroleum den Schwamm durchzieht, bekommt dieser zunächst eine etwas dunklere Farbe, wird aber nach und nach wieder heller, so daß man bei einer späteren Kontrolle an seinem Aussehen nicht feststellen könnte, ob die darin befindlichen Eier schon abgetötet sind. Deshalb ist es gut, dem Petroleum vorher etwas Alkannin, einen in jeder beliebigen Menge darin löslichen Farbstoff, zuzusetzen, durch den die Schwämme ganz dunkel gefärbt werden, so daß sie sich dadurch von den noch nicht behandelten leicht unterscheiden lassen. Das Verfahren ist so einfach und billig, da man selbst bei verschwenderischer Benützung des Petroleums mit einem Liter mindestens 1000 Schwämme abtöten kann, daß der Apparat in dem Inventar jedes Obstbaumbesitzers vorhanden sein sollte.*)

Der Ringelspinner (Gastropacha neustria).

(Tafel III, 1 a, b.)

Der Falter ist hell- bis rötlichbraun und hat auf den Vorderflügeln breite dunklere Querbinden; seine Flugperiode fällt in den Juli und August, in dieselbe Zeit die Ablage der Eier, die ringförmig und durch einen Kitt fest verbunden um kleine Zweige der meisten Obstbäume, aber auch anderer Laubhölzer gelegt werden. Die daraus im nächsten Frühjahr hervorschlüpfenden Räupchen fressen zuerst gesellig die Blätter ihrer nächsten Umgebung, zerstreuen sich aber bald über den ganzen Baum und finden sich höchstens bei schlechtem, regnerischem oder stürmischem Wetter an geschützten Stellen des Baumes, namentlich in den Astwinkeln für kurze Zeit wieder zusammen. Im Juni werden sie zur Puppe, die in einem weißbestäubten Kokon an der Futterpflanze angeheftet wird und nach einigen Wochen den Falter entläßt.

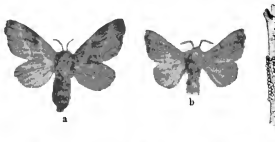


Abb. 122. Ringelspinner (Gastropacha neustria). a Weibchen, b Männchen, c Eiablage. (T. u. L.)

*) Die Kanne ist von P. Altmann, Berlin, Luisenstr., zu beziehen.

Das beste Bekämpfungsmittel ist das Abschneiden der die Eierringe tragenden Zweige im Laufe des Winters. Da aber selbst bei großer Aufmerksamkeit immer einige übersehen werden, so ist es auch nötig, nach dem Begrünen des Baumes auf etwa vorhandene Raupennester zu achten und diese durch Abschneiden zu beseitigen. Sind dagegen noch Ringelspinnerraupen zu einer Zeit auf den Bäumen, zu welcher sie die in frühester Jugend bewohnten gemeinsamen Gespinste bereits verlassen haben, so kann man doch noch immer viele von ihnen unschädlich machen, wenn man bei regnerischer Witterung sie in den Astwinkeln aufsucht und mit starken Handschuhen zerdrückt.

Der Goldafter (Porthesia chrysorrhoea),

(Tafel III, 3 a, b),

ein Falter von rein weißer Farbe, führt seinen Namen von einem Büschel rostbrauner Haare, die er am Hinterleibsende trägt und mit denen er die im Juni und Juli haufenweise auf die Unterseite der Blätter abgelegten Eier gleichmäßig überzieht. Die Raupen fertigen sich ein ziemlich dichtes Gespinst, in dem einige ihnen zuerst als Nahrung dienende Blätter eingewebt sind und überwintern, nachdem sie es gegen den Herbst hin erheblich verstärkt haben, auch darin. Da diese Gespinste oft ziemlich beträchtlichen Umfang haben, so nennt man sie „große Raupennester" zum Unterschiede von den kleinen, die die Raupen des Baumweißlings beherbergen. Im nächsten Frühjahr zerstreuen sich die Insassen über den Baum, fressen noch einige Zeit und verpuppen sich schließlich in einem kleinen Kokon, in einem zusammengesponnenen Blatte oder auch an den in der Nähe des Futterbaumes stehenden niederen Pflanzen.

Abb. 123. Eierschwamm des Goldafters (Porthesia chrysorrhoea).

Die Bekämpfung ist einfach, da es nur darauf ankommt, nach dem Blattfall die weithin kenntlichen Nester abzuschneiden und samt ihrem Inhalte zu vernichten. Dort, wo sich Meisen angesiedelt haben und im Winter ihren Aufenthalt neh-



Abb. 124. Raupennester des Goldafters, unversehrt. (T. u. E.)

men, ist auch diese Selbsthilfe kaum nötig, da sie die Nester aufhacken und ihres Inhaltes berauben.



Abb. 125. Raupennester des Goldafters, während des Winters von Meisen behackt und ihres Inhaltes beraubt. (T. u. E.)

Der Schwan (Porthesia auriflua),

ein dem vorigen im allgemeinen sehr ähnlicher, aber durch die goldgelben Afterhaare und die starke Behaarung des Hinterrandes der Vorderflügel von ihm unterschiedener Falter. Die Raupen dieser Art trennen sich bereits im Herbst von ihresgleichen und suchen sich zwischen den Rissen der Rinde, unter dem Moose und alten Grase Verstecke, wo sie in einem bräunlichgrauen Gespinst den Winter überdauern. Man muß bei der Bekämpfung deshalb darauf bedacht sein, die Eierschwämme im Juli und August abzusuchen.

Der Weidenbohrer (Cossus ligniperda)

ist ein plumper, dickleibiger Schmetterling von hellbrauner Farbe, dessen Flügel zahlreiche, unregelmäßige, feine, schwarze Linien durchziehen. Die Eier werden hinter die Rinde vieler Laubbäume, namentlich der Apfel-, Birn-, Kirschen-, Pflaumen- und Walnußbäume gelegt und zwar mit Vorliebe an schon irgendwie beschädigte Stellen, an denen die erst rosenrote und stark behaarte, später rötlichgelbe und mit nur wenigen Haaren besetzte Raupe leicht eindringen kann. Im Verlaufe ihrer Entwicklung, die 2 Jahre in Anspruch nimmt, werden zwischen Rinde und Holz, im zweiten Lebensjahre ausschließlich im Holz weite Gänge an-

gelegt, in deren einem sie in einem aus dem Geschabsel gefertigten Kokon im dritten auf die Eiablage folgenden Jahre zur Puppe wird.

Hat man dafür Sorge getragen, daß alle Wunden der in Betracht kommenden Bäume gut behandelt, d. h. mit Lehm oder Baumwachs verstrichen sind, so



Abb. 126. Weidenbohrer (Cossus ligniperda) mit Raupe (a) und Puppenhülle (b).

wird der sonst recht gefährliche Schädling kaum irgend welche Bedeutung erlangen. Findet man den Falter im Juni und Juli an den Stämmen sitzen, so töte man ihn und beseitige die in seiner Nachbarschaft haftende Rinde nebst den daran schon abgelegten Eiern.

Der Aprikosenspinner (Orgyia antiqua),

(Tafel III, 4 a, b),

auch „Lastträger" genannt, weil das kleine auf den rostgelben Flügeln mit einem weißen Fleck gezeichnete Männchen das plumpe ungeflügelte Weibchen während der Stunden der Paarung hinter sich herschleppt. Sie treten in 2 Generationen auf, das erstemal im Juni und Juli und dann wieder im September; das Weibchen legt die 300—400 Eier an die Blätter der Obstbäume und Rosen und stirbt

nachdem es so seinen Lebenszweck erfüllt hat, bald darauf. Die Eier der zweiten Generation überwintern; sie liefern im Frühjahr die Raupen, aus denen im Mai und Juni die in einem Gespinst zwischen den Blättern oder an der Rinde der Bäume ruhenden Puppen werden.



Abb. 127. Aprikosenspinner (Orgyia antiqua). Links Weibchen, rechts Männchen, unten die Raupe.

Abschneiden und verbrennen der im Winter an den Bäumen haftenden, die Eier tragenden Blätter ist die sicherste Abwehr dieses Obstbaumschädlings.

Der Rotschwanz (Dasychira pudibunda).

Der Falter hat auf schmutzigweißer Grundfarbe braungraue, verwaschene Flecken und zwei dunklere Querlinien auf den Vorderflügeln. Die Raupe sieht der des Lastträgers ähnlich, hat aber außer den Haarbürsten auf dem vierten bis siebenten Gliede eine weitere von roter Farbe auf dem elften Segment, die der Art zu dem Namen verholfen hat. Im Mai findet man die Eier in kleinen Häufchen am Stamme der verschiedensten Laubbäume, zwischen denen die Raupen mit Ausnahme der Eberesche, die sie zu verschonen scheinen, keinen Unterschied machen. Nachdem erst nur das Blattfleisch als Nahrung verzehrt war, werden bald die ganzen Blätter gefressen, so daß Kahlfraß eintreten kann. Da die Puppe gewöhnlich in der Bodendecke ruht, so würde Beseitigung der letzteren in stark befallenen Obstgärten als Vorbeuge gegen die Wiederholung des Schadens in Betracht kommen.



Abb. 128. Eiablage des Aprikosenspinners (Orgyia antiqua). Länge der Eiablage 28 mm. (T. u. L.)

Die Schleheneule (Acronycta psi).

(Tafel III, 5 a, b.)

Der vom Mai bis Juli fliegende Falter hat weiße oder bläulichgraue Flügel, deren vorderes Paar je einen schwarzen, aus der Wurzel entspringenden Längsstreifen und 2 schwarze Pfeilstriche am Außenrande trägt. Die Raupe ist schwarz, rotstreifig und mit gelben Rückenstreifen versehen, auf dem vierten Ring befindet sich ein längerer, auf dem elften ein kürzerer Fleischzapfen. Sie frißt namentlich vom Juli bis September auf Obstbäumen, jedoch auch auf Eichen und Buchen.

Eine erfolgreiche Bekämpfung des übrigens nur selten in bedrohlicher Zahl auftretenden Schädlings ist kaum möglich.

Der kleine Frostspanner (Cheimatobia brumata)

ist ein schlanker, wie alle Spanner großflügeliger Schmetterling von schmutzig rötlichgrauer Farbe und undeutlichen Querbinden auf den Vorderflügeln. Sein Weibchen ist dagegen nur mit kurzen Flügelstummeln begabt, bei der Fortbewegung mithin auf die Beine angewiesen. Die hellgrünen, mit weißen Rückenlinien versehenen Raupen entschlüpfen im Frühjahr den an die Knospen der Weiden-, Eichen-, Buchen-, Apfel- und Birnbäume abgelegten Eiern, fressen sie aus und ernähren sich später von den jungen Blättern. Die Verpuppung erfolgt im Boden; der Falter erscheint im Spätherbst oder zu Anfang des Winters.

Der große Frostspanner (Hibernia defoliaria)

(Tafel III, 7 a, b, c)

ist rötlich braungelb mit einem breiten dunkeln Band auf den Vorderflügeln; sein Weibchen ist gänzlich flügellos. Die braune bis olivengelbe Raupe hat einen braunen, schwarz eingefaßten Rückenstreifen. Ihre Lebensweise gleicht der der vorigen Art, doch fällt die Flugzeit des Falters schon in den September und Oktober.

Zur Bekämpfung der Frostspanner benutzt man die bekannten Leimringe, um die zu Fuß den Stamm erklimmenden Weibchen zu fangen. Man verfertigt sie in der Weise, daß man, nachdem die Rinde des Stammes in Brusthöhe glatt geschabt ist, einen etwa 20 Zentimeter breiten Streifen starkes Papier oben und unten mit Draht oder Bindfaden fest um den Stamm bindet und die dazwischen befindliche Papierfläche mit einem längere Zeit, d. h. vom September bis zum Januar, flüssig bleibenden Leim bestreicht. Der im Handel erhältliche Brumataleim ist für diesen Zweck durchaus geeignet. Selbstverständlich müssen die sonstigen Zugänge zur Krone des Baumes, also namentlich die Baumpfähle, in gleicher Weise verwahrt werden. Da, wo es angeht, empfiehlt es sich auch, die Baumscheiben vom Juli ab einen Spatenstich tief umzugraben und die Erde dann fest einzustampfen, um den Faltern das Ausschlüpfen aus der Puppe zu verwehren.

Abb. 129. Stachelbeerspanner (Abraxas grossulariata).
Länge des Vorderrandes eines Vorderflügels 16–19 mm. (T. u. L.)

Der Stachelbeerspanner (Abraxas grossulariata).

(Tafel III, 8.)

Der weiße, schwarzfleckige und mit einem gelben Querbande auf den Vorderflügeln gezierte Falter legt seine Eier in kleinen Häufchen im Juli und August an die Blätter der Stachel- und Johannisbeersträucher. Die Raupen tragen dieselben Farben wie die Falter, denn sie sind schwarz, weiß und gelb gezeichnet

derart, daß die Unterseite gelb, die Oberseite weiß und schwarzfleckig ist. Sie ernähren sich bis zum Herbst von den Blättern ihrer Futterpflanze, gehen dann zur Winterruhe in das Laub am Fuße der Sträucher, kommen im Frühjahr wieder hervor und fressen nunmehr die Knospen aus, dadurch ziemlich beträchtlichen Schaden anrichtend. Man bekämpft sie durch Bespritzung der unter den Sträuchern liegenden Bodendecke während des Winters.



Abb. 130. Raupe des Stachelbeerzünslers (Phycis convolutella). (T. u. L.)

Der Stachelbeerzünsler (Phycis [Zophodia] convolutella)

ist ein kleiner etwa 3 Centimeter breiter Falter mit schmalen dreieckigen Vorderflügeln und großen, rundlichen in der Ruhe zusammengefalteten Hinterflügeln von bräunlich grauer Farbe. Die ersteren besitzen 2 weißliche Querbinden und in dem dadurch gebildeten Felde 2 bräunliche Flecke. Die grünen, schwarzköpfigen Raupen befressen im Juni die Früchte der Johannis- und Stachelbeeren, in welche letztere sie oft völlig eindringen. Die Verpuppung erfolgt in der Erde, die Flugzeit fällt in den Mai des ihr folgenden Jahres. Das zeitige Rotwerden der befallenen Beeren läßt uns das Vorhandensein des Schädlings leicht erkennen, der in den Fangtrichter abgeklopft werden kann.

Der Apfelwickler (Carpocapsa pomonella).

(Tafel III, 9.)

Die Vorderflügel dieses kleinen Falters sind grau mit braunen Querstreifen, ein Spiegel am Außenrand ist etwas dunkler gefärbt mit goldenem Schimmer und an der Wurzel schwarz eingefaßt. Er fliegt im Juni und Juli und beschenkt die unreifen Äpfel namentlich an der „Blume" mit je einem Ei, aus dem das unter dem Namen „Apfelmade" bekannte Räupchen hervorgeht, welches in das Innere des Kernhauses eindringt und dessen Inhalt verzehrt. Ist der Kernraum sehr groß, so sammelt sich der krümelige Unrat dort an, im andern Falle wird er durch ein besonderes Loch nach außen befördert. Gewöhnlich fällt der von der Raupe bewohnte Apfel ab, wenn sie erwachsen ist; sie verläßt ihn dann und verpuppt sich in der Erde; blieb er jedoch am Stamm, so läßt sie sich an einem Faden hernieder. Unter Umständen finden wir noch spät im Jahre „Maden" in den Äpfeln, die dann wohl meist von einer zweiten Generation herrühren dürften.



Abb. 131. Obstmade (Raupe des Apfelwicklers) (Carpocapsa pomonella). Raupe in natürl. Größe. (T. u. L.)

Die Bekämpfung des Apfelwicklers erfolgt am besten durch die sogenannten Obstmadenfallen, die in den verschiedensten Ausführungen in den Handel gebracht werden. Am zweckmäßigsten sind diejenigen, welche aus einem etwa spannenbreiten Streifen Wellpappe bestehen, der an seinem oberen und unteren Rande jederseits mit einem 4 Centimeter breiten, glatten Pappstreifen beklebt ist. Die Wellpappe legt man nun auf einen 6 Centimeter breiteren Streifen Ölpapier, schlägt dieses oben herum und legt sie nun so um den vorher geglätteten Stamm, daß sie außen ganz von dem Ölpapier bedeckt ist. Dann bindet man sie oben und unten mit Bindfaden fest um den Stamm, wobei darauf zu achten ist, daß die Fäden über die glatten Pappstreifen, die ein Zusammendrücken der Wellpappe verhindern, gelegt werden. Auf diese Weise sind die Pappfurchen von oben und außen gegen das Eindringen von Regen geschützt, von unten her aber den am Stamm hinaufwandernden Räupchen zugängig. Versuche und Beobachtungen haben nun gezeigt, daß bis zum September die größte Menge der Obstmaden eingesponnen ist, daß zu dieser Zeit aber auch eine große Zahl anderer Tiere diese Schlupfwinkel aufgesucht hat, die sie teils als vorübergehende Verstecke, teils gleichfalls als Winterquartiere benützen wollen. Wir treffen da zwar auch eine Reihe von Schädlingen, wie Apfelblütenstecher, Wanzen und Ohrwürmer, in der Mehrzahl jedoch nützliche Geschöpfe, nämlich mittelgroße und kleine Spinnen, Afterskorpione, Coccinellen, kleine Carabiden und Neuropterenlarven, an deren Vernichtung uns nichts liegt, und die wir leicht retten können, wenn wir die Gürtel bereits Ende September abnehmen und durch leises Abklopfen diese dann noch sehr lebhaften Gäste verjagen. Die eingesponnenen Obstmaden aber beseitigen wir durch Abreiben der Pappfurchen mit einer Stahlbürste oder indem wir den ganzen Gürtel in ein verschließbares Gefäß stecken, dem pro Kubikmeter 50—100 Gramm Schwefelkohlenstoff eingefüllt werden. So kann man die Gürtel mehrere Jahre verwenden, während sie, wenn man sie erst im Laufe des Winters abnimmt, meist bereits von Meisen zerhackt sind.

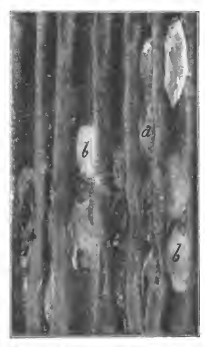


Abb. 132. Stück einer Obstmadenfalle mit Spinnennestern (b) und eingesponnenen Obstmaden (a). (T. u. L.)

Der graue Knospenwickler (Grapholitha cynobastella).

Die Vorderflügel sind bis in die Mitte des Vorderrandes und bis vor den Innenwinkel dunkelblaugrau mit braun und weiß gemischt. In der Mitte stehen

zwei schwarze Flecke auf weißem Grunde; das Spitzendrittel ist groß und weiß, hellgrau bewölkt.

Aus den überwinterten Eiern, die im Juni bis zum August an die Knospenanlagen der Apfel-, Birn-, Kirsch- und Pflaumenbäume gelegt waren, schlüpfen im Frühjahr die bräunlich-grünlichen Räupchen, welche die Knospen lose zusammenspinnen und ausfressen. Vor der an der Fraßstelle erfolgenden Verpuppung erweitern sie das Gespinst, indem sie auch die nächsten, gewöhnlich verkrüppelten Blätter mit hinein verweben.

Bei sehr kühler Witterung ist der Falter träge und kann vielleicht durch Abklopfen in den Fangtrichter gesammelt werden; sonst bleibt nur das Aufsuchen der Räupchen in den zusammengesponnenen Knospen oder das Ausbrechen dieser übrig.

Der Pflaumenknospenwickler (Grapholitha pruniana)

(Tafel IV, 1)

auch Schlehenwickler genannt, ist dem vorigen sowohl im Äußern als auch in der Lebensweise ziemlich ähnlich. Seine Raupe lebt vorzugsweise auf jüngeren Stämmen der Kirsch- und Pflaumenbäume, findet sich also am häufigsten in den Baumschulen und spinnt die Wipfeltriebknospen, die sie ausfrißt, zusammen. Ihre Puppe ruht an derselben Stelle, wo sie selbst lebte, oder in der Nähe zwischen zusammengesponnenen Blättern. Auf Hochstämmen fehlt der Schädling.

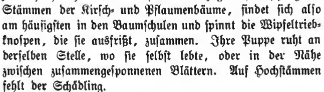


Abb. 133. Schlehenwickler (Grapholitha pruniana).

Der Pflaumenwickler (Grapholitha funebrana).

Die Vorderflügel des Falters sind graubraun, aschgrau gemischt. Der aschgraue Spiegel ist mit seinen schwarzen Punkten bestreut. Während der in den Juni und Juli fallenden Flugzeit werden die Eier einzeln an die jungen Pflaumen und Aprikosen abgelegt, in denen man später die oben roten, unten weißen, schwarzköpfigen Raupen inmitten eines Haufens brauner Excremente, welche den Kern der Frucht umgeben, antrifft. Letztere reift früher wie die gesunden Früchte, und fällt dann auch gewöhnlich auf die Erde, in der die Raupe in einem seinen Gespinste ihr Winterlager bezieht. Die Verpuppung erfolgt erst etwa 3 Wochen vor dem Ausschlüpfen des Falters.

Auflammeln der herabgefallenen Früchte am frühen Morgen, Umgraben und Feststampfen der Baumscheiben im Spätsommer und Herbst sind die einzigen, aber bei sorgfältiger Ausführung Erfolg versprechenden Mittel gegen Überhandnahme des Schädlings.

Woebers Rindenwickler (Grapholitha woeberiana).

(Tafel IV, 2.)

Der Falter hat dunkelbraune Vorderflügel mit rotgelben und bleigrauen Querbinden. Der Spiegel ist rostgelb, dick schwarz gestricht und von einer dicken

bleifarbenen Linie umzogen. Seine grüngelbe rotköpfige Raupe erscheint vom Juni ab, kurze Zeit nachdem die ersten Falter zu fliegen begonnen haben, und lebt in weitverzweigten Gängen unter der Rinde, wodurch sie meist starken Gummifluß erzeugt. Die Verpuppung erfolgt im nächsten Jahre an einer geeigneten Stelle des Ganges, wo der Schmetterling ohne Schwierigkeit ausschlüpfen kann. Die Folgen des Fraßes, der an Kirschen-, Pflaumen-, Aprikosen-, Pfirsich- und Mandelbäumen erfolgt, äußern sich außer dem erwähnten Gummifluß in einem Brüchigwerden der Rinde, die zudem oft kropfartig aufgetrieben erscheint. Da der Schädling gewöhnlich alle Jahre an der gleichen Stelle auftritt, so stirbt schließlich die darüber liegende Astpartie völlig ab.

Es empfiehlt sich, die die Gänge bedeckende Rinde abzuschneiden und die Wunde mit Teer zu bestreichen, solange die Raupen oder Puppen noch darin sind.

Der Springwurmwickler (Tortrix pilleriana)

(Tafel IV, 5)

ist von grüner oder ockergelber Farbe mit mehreren (bisweilen fehlenden) rostfarbenen Querbinden; er legt im Juli und August seine Eier in kleinen Häufchen auf die Blätter der Rebe, aus denen nach kurzer Zeit die grünlichen, schwarzköpfigen Räupchen auskriechen, ohne zunächst merklichen Schaden anzurichten. Gegen den Herbst hin spinnen sie sich in der Rinde des Rebholzes oder an den Rebpfählen ein grauweißes Cocon, in dem sie den Winter verbringen. Die Zeit ihres stärksten Fraßes fällt in den Mai und Juni folgenden Jahres, wo man sie in zusammengesponnenen Blättern oft in großer Zahl findet. Ihre Gewohnheit, bei Störung sich lebhaft fortzuschnellen, hat dem Falter zu seinem Namen verholfen.

Die Bekämpfung dieses gefährlichen Rebenfeindes kann sowohl durch Einsammeln der mit den Eierhäufchen besetzten, oder später der die Raupen beherbergenden zusammengesponnenen Blätter, als auch dadurch erfolgen, daß man zur Flugzeit des Falters kleine Fanglämpchen in den Weinbergen aufstellt. Man nimmt dazu gewöhnliche Gläser, nach Art der Nachtlampen hergerichtet (halb mit Wasser und Öl gefüllt und mit einem auf einem Korkschwimmer sitzenden Nachtlicht versehen), stellt sie auf weiße Steingutteller, in denen auf Wasser eine dünne Petroleumschicht schwimmt, und schützt sie vor dem Verlöschen durch Wind oder Regen durch einen darüber angebrachten Blechdeckel. Die Falter fangen sich in großer Zahl darin. Auch ist das Beseitigen des geschnittenen Holzes, an dem viele Räupchen in ihrem Cocon sitzen, und das Säubern der Rebstämme und Pfähle von Wichtigkeit.

Der Traubenwickler (Conchylis ambiguella)

(Tafel IV, 3)

ist ein kleiner gelbweißer Falter, auf dessen Vorderflügeln eine dunkle, schwarzbraune Querbinde verläuft. Er tritt in 2 Generationen auf und fliegt zum ersten Male bereits im April, wobei er seine weißen glänzenden Eier an die

Rebblüten legt. Die daraus hervorgehenden Raupen, die anfangs rotbraun, später fleischfarben sind, die sogenannten „Heuwürmer", zerstören die Blüten. Ihre Verpuppung liefert den im Juli fliegenden Falter der zweiten Generation, dessen Nachkommen die in den Beeren lebenden und sie verspinnenden „Sauerwürmer" sind.

Außer den bei Besprechung des Springwurmwicklers erwähnten Gegenmaßregeln, von denen namentlich die Reinigung der die überwinterten Puppen hegenden Stöcke und Pfähle hervorgehoben sei, ist das Fangen der Motten, die, wie langjährige Beobachtungen ergeben haben, durchschnittlich am 17. Mai erscheinen, mit Klebfächern sehr zu empfehlen. Mit ihnen durchgeht man die Weinberge und fängt die beim Anklopfen an die Reben aufgescheuchten Motten.

Abb. 134. Traubenwickler (Conchylis ambiguella). Zweite Raupengeneration: Der sogen. Sauerwurm.

Neuerdings ist neben diesem Schädling stellenweise der bekreuzte Traubenwickler (Conchylis botrana) besonders häufig aufgetreten, der im übrigen die gleiche Lebensweise hat wie jener, sich aber durch die Färbung von ihm unterscheidet. Seine Vorderflügel sind olivenbraun, von 2 Querbinden durchzogen, einer gelblichweißen, am Innenrande bleigrauen, breiteren, die von der Mitte, und einer schmäleren, stark geschwungenen und winklig gebrochenen, bleigrau und weißlich gesäumten die hinter der Mitte verläuft. Diese Zeichnungen bilden bei dem ruhenden Schmetterling die Form eines Andreaskreuzes. Die schmutziggrauen Raupen sind mit weißlichen, haartragenden Borsten besetzt, an Kopf und Halsschild gelbbraun, an den Brustfüßen schwärzlich.



Abb. 135. Apfelbaumgespinstmotte (Hyponomeuta malinella).
Raupe, Falter und Kokons im Gespinste. (T. u. L.)

Die Apfelbaumgespinstmotte (Hyponomeuta malinella).

(Tafel III, 10.)

Sie ist von silberweißer Farbe, mit 3 Reihen schwarzer Punkte auf den Vorderflügeln besetzt. Die Unterseite ist grauweiß, ihre Raupe ist gelbgrau, die Puppe rötlichgelb, das sie einhüllende Kokon sehr dicht.

Die Bekämpfung dieses auf dem Apfelbaum lebenden Schädlings erfolgt durch Zerdrücken der Nester mit der durch einen Handschuh geschützten Hand oder, wenn sie nicht in erreichbarer Nähe sitzen, durch Abbrennen mit der Raupenfackel

Ein weniger durch besondere Schädlichkeit als durch sein häufiges Vorkommen auffallender Kleinfalter ist



Abb. 136. Pflaumenmotte (Argyresthia ephipella).

die Pflaumenmotte (Argyresthia ephipella).

Ihre rostbraunen, am Vorderrande etwas bleicheren, und daselbst dunkelgegitterten Vorderflügel haben weißen Innenrand und hinter der Mitte eine zimtbraune Querbinde. Kopf- und Rückenmitte ist reinweiß. Die den überwinterten Eiern im Frühjahr entschlüpfende Raupe lebt in den Blattknospen des Haselstrauches, in den Blatt- und Blütenknospen der Schlehen, Pflaumen- und Kirschbäume, vielleicht auch der Apfelbäume und verpuppt sich schließlich in der Erde. Die Flugzeit des Falters erstreckt sich über den Juni und Juli. Mit

der Apfelblattmotte (Simaethis pariana) (Tafel IV, 10)

sei die Aufzählung der den Obstbäumen schädlichen Falter abgeschlossen. Dieser ist ein sehr kleines, düster rötlichbraun gefärbtes Mottchen mit 2 schwarz gezackten Querbinden und einem dunkel-

Abb. 137. Apfelblattmotte (Simaethis pariana).

braunen Querschatten vor dem Saume. Seine kleine, nur etwa 10 Millimeter lange Raupe ist gelb, mit schwarzen Punktwärzchen besetzt; sie skelettiert die Blätter des Apfelbaums, die sie dütenförmig zusammenspinnt, kommt aber gelegentlich auch an Weißdorn, Eberesche, Birke und Weide vor. Die Verpuppung erfolgt in einem kleinen, weißlichen Kokon auf den Blättern.

Zur Bekämpfung könnte man die Bäume mit Lösungen bespritzen, die für Insekten mit beißenden Mundteilen tötlich sind, wie z. B. mit Arsenikbrühe; doch ist bei der Giftigkeit des Arsens die größte Vorsicht geboten.

Zweiflügler.

Die Kirschfliege (Spilographa cerasi)

ist eine mittelgroße, 6 Millimeter lange Fliege, die, ähnlich wie die Spargelfliege, eine Anzahl von braunen Querbinden auf den Flügeln trägt. Die Larve hat auf dem schräg abgestutzten Hinterleibsende deutlich erkennbar die beiden Stigmenträger. Ungefähr um die Zeit, wenn die jungen Kirschen anfangen, rot zu werden, bemerken wir die Fliege auf den Bäumen, emsig bestrebt, ihren Eivorrat abzusetzen. Das ist keine Kleinigkeit, denn sie sucht für jedes Ei eine neue Kirsche auf, bohrt sie am Stielgrunde an, bettet das Ei hinein und glättet die Wunde durch langsames Überstreichen wieder. Bald danach findet man die Larve stets in der Nähe des Kernes, im Fleisch der Kirsche, das dadurch faulig und in kurzer Zeit für uns ungenießbar wird. Die Verpuppung erfolgt in der Erde, in geringer Tiefe unter der Oberfläche, die Fliegen selbst erscheinen aber erst im zweiten, auf die Eiablage folgenden Jahre.

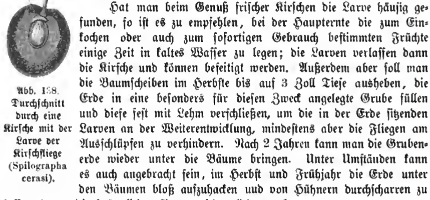


Abb. 138. Durchschnitt durch eine Kirsche mit der Larve der Kirschfliege (Spilographa cerasi).

Hat man beim Genuß frischer Kirschen die Larve häufig gefunden, so ist es zu empfehlen, bei der Haupternte die zum Einkochen oder auch zum sofortigen Gebrauch bestimmten Früchte einige Zeit in kaltes Wasser zu legen; die Larven verlassen dann die Kirsche und können beseitigt werden. Außerdem aber soll man die Baumscheiben im Herbste bis auf 3 Zoll Tiefe ausheben, die Erde in eine besonders für diesen Zweck angelegte Grube füllen und diese fest mit Lehm verschließen, um die in der Erde sitzenden Larven an der Weiterentwicklung, mindestens aber die Fliegen am Ausschlüpfen zu verhindern. Nach 2 Jahren kann man die Grubenerde wieder unter die Bäume bringen. Unter Umständen kann es auch angebracht sein, im Herbst und Frühjahr die Erde unter den Bäumen bloß aufzuhacken und von Hühnern durchscharren zu lassen, denen die bräunlichen Puppen schwerlich entgehen.

Die Birngallmücke (Cecidomyia piri)

ist ein winziges schwarzes Mückchen, das feine Eier in kleinen Häufchen an die Blütenstände der Birnen ablegt. Die in den Fruchtknoten eindringenden Larven

bringen zunächst oft eine Krümmung der jungen Birne hervor, die gewöhnlich bald abfällt. Dieses ist dann auch der Zeitpunkt, in dem die Larven die Früchte verlassen, um im Boden die weitere Verwandlung durchzumachen, die im nächsten Frühjahr beendet ist.

Vorläufig müssen wir das regelmäßige Auffammeln und Vernichten der abgefallenen Birnen als das einzige Mittel ansehen, das im Kampfe gegen diesen sehr gefährlichen Schädling einige Aussicht auf Erfolg verspricht. Hat man aber auch nur einen Nachbar, der darin lässig ist, so kann man im nächsten Jahre auf eine Wiederkehr der Plage mit Bestimmtheit rechnen, da die Mücken sich durch Zuflug ziemlich weit verbreiten. Deshalb wäre es sehr erwünscht, wenn man Schreckdüfte anwenden könnte, durch die die Mücken von den gefährdeten Bäumen abgehalten werden, und es ist dringend zu empfehlen, Versuche nach dieser Richtung hin anzustellen. Ob die Bespritzung der Blütenstände mit arsenhaltigen Lösungen, wie sie in Amerika vielfach und stellenweise auch schon bei uns ausgeführt wurde, wirklich den oft behaupteten guten Erfolg hat, muß erst durch exakte Versuche festgestellt werden.

Früher glaubte man, daß auch

die Birntrauermücke (Sciara piri)

eine kleine, schwarze, feinbehaarte Mücke mit grauem Hinterleib, deren Larve von der der oben erwähnten Gallmücke durch den deutlich vorhandenen schwarzen Kopf sich leicht unterscheiden läßt, ebenso gefährlich sei, wie jene, weil sie gewöhnlich mit ihr zusammen in den Birnen gefunden wird, doch ist sie wahrscheinlich nur ein harmloser Gast der bereits von der Gallmücke befallenen, durch sie in Fäulnis übergeführten und dadurch ohnehin dem Verderben geweihten Früchte. Ihre Lebensweise ist die gleiche wie die jener.

Schnabelkerfe.

Von den zahlreichen Arten der Pflanzenläuse, über deren Bedeutung für den gärtnerischen Betrieb bereits an andrer Stelle (s. S. 44) gesprochen worden ist, sei hier auf eine dem Apfelbaume angehörende Art,

die Blutlaus (Schizoneura lanigera)

besonders hingewiesen. Wir finden diesen Schädling in größeren oder kleineren Kolonien namentlich an den Jahrestrieben, unter Umständen aber auch an älteren Zweigen und Ästen des Apfelbaumes angesiedelt, und wir erkennen ihn leicht an einer wachsähnlichen, wolligen, bläulichweißen Masse, welche die älteren Individuen so reichlich ausschwitzen, daß darunter die ganze Gesellschaft vollständig verborgen ist. Die Blutlaus tritt im Laufe des Jahres in 2 Entwicklungsreihen auf, die im Herbst nebeneinander her verlaufen. Die erste entsteht im Frühjahr aus überwinterten jungen Larven oder Wintereiern, aus denen ausschließlich flügellose Weibchen hervorgehen. Diese pflanzen sich lebendig gebärend während des Sommers in ununterbrochener Reihenfolge fort, und da die Nachkommen

schon nach wenigen Wochen wieder fortpflanzungsfähig sind und jedes Weibchen bis zu 40 Junge hervorbringen kann, so ist es einleuchtend, daß schon durch diese

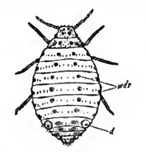


Abb. 139. Erwachsene Larve der Blutlaus.
Rückansicht. wdr Wachsdrüsen, d Rückenröhren.
(T. u. L.)

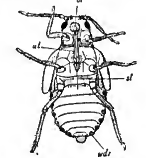


Abb. 140. Nymphe der Blutlaus, von unten.
wdr Wachsdrüsen, ol Oberlippe, ul Unterlippe, st Stechborsten.
(T. u. L.)

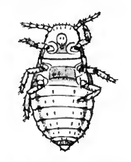


Abb. 141. Männliche Blutlaus der Geschlechtsgeneration, von unten.
(T. u. L.)

Entwicklungsreihe eine ungeheure Vermehrung dieser Tiere erfolgt. Im Laufe des Spätsommers tritt dann die zweite Reihe auf, indem einzelne Exemplare der

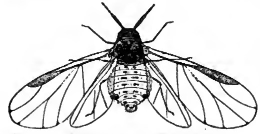


Abb. 142. Geflügelte weibliche Blutlaus, von oben.
(T. u. L.)



Abb 143. Mit Blutläusen besetzte Apfelzweige.
(T. u. L.)

ersten, nachdem sie zu Nymphen*) geworden sind, sich zu geflügelten weiblichen Läusen ausbilden. Diese sind es vorzugsweise, welche zur Verbreitung der Art beitragen, weil sie in der Lage sind, leichter wie ihre ungeflügelten Artgenossen auf andre Bäume zu gelangen. Nachdem sie sich nun irgendwo auf einem Apfelbaum niedergelassen haben, erzeugen sie etwa 6—8 zunächst von einer zarten Eihaut umschlossene Junge, die teils männlichen, teils weiblichen Geschlechtes sind und nach einigen Häutungen geschlechtsreif werden. Nach der Vereinigung dieser werden Eier abgelegt, aus denen sich

*) Das Nymphenstadium ist der Zustand der Insekten mit unvollständiger Verwandlung, in dem sich die Larven vor der letzten Häutung befinden.

entweder im nächsten Frühjahr oder bei günstiger Witterung schon im Herbste junge Läuse entwickeln, die den Kreislauf der Generation dann von neuem eröffnen.

An den Stellen, wo die Blutläuse ihren Saugrüssel eingesenkt hatten, entstehen Wucherungen im Kambium, durch welche schließlich die unversehrt gebliebene Rinde zum Platzen gebracht wird. Da nun fortwährend neue Blutläuse ihre Saugtätigkeit an derselben Stelle entfalten und namentlich zwischen der geplatzten Rinde sich an-



Abb. 144. Apfelzweig mit Blutlauskrebs. (T. u. L.)



Abb. 145. Blutläuse an einem Apfelzweig. (T. u. L.)

siedeln, so nehmen diese Anschwellungen nach und nach eine beträchtliche Größe an und werden zu krebsähnlichen Geschwülsten, die eine gewisse Ähnlichkeit mit den von einem Pilz (Nectria ditissima) verursachten Wucherungen zeigen (vergl. S. 76). Durch das Saugen dieser Läuse wird den jungen Trieben eine große Menge von Bildungssäften entzogen, so daß das Wachstum zum Stillstand kommt und ein allgemeines Kränkeln der Zweige eintritt, das schließlich zum Absterben des ganzen Baumes führen kann und auch sicher dazu führt, wenn sich Blutlauskolonien in größerer Zahl, wie es nicht selten vorkommt, auch an den Wurzeln festgesetzt haben.

Es ist daher von größter Wichtigkeit, der Bekämpfung dieses Feindes des

Apfelbaumes volle Aufmerksamkeit zu schenken. Bereits beim Beschneiden und Reinigen sind alle von der Blutlaus befallenen Zweige zu entfernen und zu verbrennen. Da man aber dabei leicht kleinere Ansiedelungen von ihr übersehen kann, so ergibt sich die Notwendigkeit, den ganzen Baum, an dem man die Anwesenheit des Schädlings festgestellt hatte, mit einer insekticiden Flüssigkeit zu bespritzen. Von den verschiedenen empfohlenen Blutlausmitteln haben sich 1. Fuhrmanns Fettmischung und 2. Tabakslaugenmischung am besten bewährt, über die im Anhang das Nähere nachgesehen werden kann.

Den an den Wurzeln und zwar besonders am Wurzelhals und den stärkeren Stammwurzeln sitzenden Blutläusen kommt man am besten dadurch bei, daß man im Winter bei noch frostfreiem Boden die Erde bis zu den oberen Wurzeln abhebt, diese mit einigen Kannen Kalkmilch begießt und mit einer 3 Centimeter hohen Schicht von gebranntem und zerfallenem oder frisch gelöschtem Kalk überdeckt, worauf die Erde wieder aufgebreitet wird. Da aber die Blutläuse nicht selten bis zu den feinsten Würzelchen vordringen, die in der angegebenen Weise nicht behandelt werden können, so ist es zweckmäßig, nebenher zugleich das Schwefelkohlenstoffverfahren anzuwenden, indem man in Abständen von ½ Meter 8 bis 10 Kubikcentimeter dieser Flüssigkeit in 20 Centimeter tiefe Löcher gießt, die dann wieder verschlossen werden können. Alle 3 Monate ist das Verfahren zu wiederholen.

B. Gemüsepflanzen.

a) Pflanzliche Schädlinge.

Schleimpilze.

Plasmodiophora Brassicae.

Dieser Schmarotzer erzeugt an allen Varietäten der Kohlgewächse, sowohl den blatt- als auch den rübenbildenden, den sogen. Kropf oder die Hernie, auch Knotensucht genannt. Diese Krankheit ist dadurch charakterisiert, daß die Wurzeln aus vielen oft perlartig an einander gereihten, unregelmäßig gestalteten, rundlichen Geschwulsten bestehen, deren Durchmesser zwischen Erbsen- und Faustgröße schwankt (s. Abb. 146). Die Geschwülste sind anfangs fest, fleischig und enthalten im Innern keine Hohlräume — im Gegensatz zu den immer nur am Wurzelhals vorkommenden, durch den Kohlgallenrüßler erzeugten Anschwellungen (vergl. S. 135) —, später gehen sie jedoch in Fäulnis über und zerfallen. Die Wurzeln werden naturgemäß durch solche Veränderungen funktionslos, was zur Folge hat, daß die hernien-kranken Pflanzen gegen die normalen in der Entwickelung auffallend zurückbleiben und an heißen Tagen oder bei Sonnenschein ihre Blätter leicht welken lassen.

Der Erreger der geschilderten Erscheinung kriecht als Schleimpilz im Inneren der Wurzeln in Form einer trüben schaumigen Plasmamasse — Plasmodium — von Zelle zu Zelle, letztere durch seine Anwesenheit zu äußerst intensivem Wachstum und starker Vermehrung anregend, was dann schließlich zur Bildung jener Geschwülste führt. Später zerfällt das Plasmodium in eine Anzahl kugelrunder, nur bei starker Vergrößerung erkennbarer, stark lichtbrechen-

der Sporen, die beim Verfaulen der Wurzeln in den Erdboden gelangen, dort keimen und von neuem in die Wurzeln einer Kohlpflanze oder eines anderen ihr zusagenden Kreuzblütlers wie Senf, Radieschen, Levkojen 2c. einzudringen suchen.

Die Bekämpfung besteht in erster Linie in rechtzeitigem Entfernen der an Hernie erkrankten Pflanzen; es hat dies zu geschehen, bevor die Geschwülste in Fäulnis übergegangen und die Pilzsporen wiederum in den Boden gelangt sind. Natürlich ist bei dem Herausreißen darauf zu achten, daß keine Reste kranker Wurzeln im Boden verbleiben. Ferner sind schon beim Auspflanzen die etwa kleine Wurzelanschwellungen zeigenden Pflanzen zu verwerfen. Die Erde in Mistbeetkästen, aus denen die infizierten Pflanzen stammten, ist zu erneuern oder durch Schwefelkohlenstoff zu desinfizieren, das Land selbst zu rigolen und kurze Zeit vor dem Wiederbepflanzen mit Ätzkalk kräftig zu düngen. Die Krankheit pflegt übrigens nur dort stark aufzutreten, wo kein richtiger Fruchtwechsel herrscht.



Abb. 146. Junge hernienkranke Kohlpflanze. Bei a die Hernien-Geschwülste anstatt normaler Wurzeln. Orig. Etwa nat. Größe.

Bakterien.

Pseudomonas campestris erzeugt die Braun- oder Schwarzfäule der Kohlgewächse, die durch Schwarzfärbung aller Gefäße charakterisiert ist; es erscheinen alsdann die anfänglich noch grünen Blätter schwarz geadert, und auch die Stengel und Wurzeln lassen auf Quer- oder Längsschnitten die schwarz verfärbten Gefäßbündelstränge schon mit bloßem Auge deutlich erkennen. Die erkrankten Blätter vergilben, werden faul, sterben vorzeitig ab, und alsbald gehen die ganzen Pflanzen zu Grunde.

Alle geschwärzten Gefäße sind von dem genannten Bakterium erfüllt. Die Übertragung desselben dürfte durch die von den Pflanzen ausgeschiedenen Wassertropfen und durch Schnecken oder Insekten erfolgen.

Die Bekämpfung besteht in möglichst frühzeitigem Entfernen der kranken Pflanzen; ferner ist auf verseuchtem Lande der Anbau von Kohlarten, Radies-

chen, Raps und Rübsen für mehrere Jahre auszusetzen. — Die Krankheitserscheinung ist in Amerika sehr verbreitet, auch in Deutschland ist sie in den letzten Jahren schon einige Male mit Sicherheit festgestellt.

Clostridium butyricum,

der Buttersäurepilz, ist ein in der Natur weit verbreitetes Bakterium. Es soll auch der Erreger vom „Rotz" der Speisezwiebeln sein. Dabei bekommen die saftigen Zwiebelschuppen und schließlich die ganzen Zwiebeln zunächst ein glasiges Aussehen, lassen sich leicht zerdrücken und verbreiten einen höchst widerwärtigen Geruch. Die Erscheinung macht sich meistens erst in den Aufbewahrungsräumen bemerkbar, besonders in feuchten und dumpfen.

Die Bekämpfung besteht in rechtzeitigem Entfernen etwaiger erkrankter Zwiebeln.



Abb. 147. Schwarzbeinige Kartoffeltriebe.

Der untere Teil der Stengel ist geschwärzt und faulig degeneriert. Infolge dessen werden auch die oberen Teile gelb-braun und welk.

Orig. Etwa 1/2 natürl. Größe.

Bacillus phytophthorus

erzeugt an Kartoffelpflanzen zwei Krankheitserscheinungen, nämlich die Schwarzbeinigkeit und eine der verschiedenen Knollenfäulen. Die Schwarzbeinigkeit tritt gewöhnlich an einzelnen Stauden inmitten eines gesunden Bestandes auf. Sie äußert sich in der Weise, daß die erkrankten Pflanzen kleiner sind als die gesunden, gelbgrün gefärbt sind und schnell eingehen. Alles ist die Folge davon, daß die unteren Enden der Stengel solcher Pflanzen faul und geschwärzt sind (s. Abb. 147). Früh erkrankte Pflanzen gehen bald zu Grunde, ohne Knollen erzeugt zu haben. Bei späterer und langsamerer Entwickelung der Krankheit werden solche zwar gebildet, weisen aber kleinere oder größere Faulstellen auf, die dann beim Lagern weiter um sich greifen.

Die Bakterien befinden sich in großen Mengen sowohl in den erkrankten Stengelteilen als auch in den Faulstellen der Knollen. Durch Verwendung solcher Knollen als Saatgut wird die Krankheit von einem Jahr ins andere übertragen, denn aus ihnen gehen wiederum schwarzbeinige Stauden hervor.

Bacillus tracheiphilus

bewirkt plötzliches Welken und Absterben der Gurkenblätter und -Stengel. Letztere bleiben anfänglich noch grün (vergl. auch das unter Fusarium und Hypochnus Gesagte).

Dieser Krankheitserreger dürfte in Deutschland noch nicht beobachtet sein.

Verschiedene andere Bakterien

verursachen an Gemüse aller Art Krankheitserscheinungen in Form von Verjauchungen und Fäulen, so z. B. an Möhren, an Salatpflanzen, die zunächst braunfleckig werden, und an Tomaten (vergl. jedoch auch die durch Phytophthora bewirkte Tomatenfäule 2c. S. 124). In den meisten Fällen dürften beim Auftreten dieser Krankheitserscheinungen ungünstige Boden- und Witterungsverhältnisse eine Rolle mitgespielt haben. Durch geeignete Bodenbearbeitung, Lichtung zu dichter Bestände, Kalkung und Vermeidung einseitiger hoher Stickstoffdüngung läßt sich dem Übel vielfach abhelfen bez. vorbeugen. S. auch „Schorf" S. 131.

Peronosporaceae.

Die Pilze aus der Gruppe der Peronosporaceae spielen für die Gemüsepflanzen eine verhältnismäßig wichtige Rolle. Dahin gehören in erster Linie die Gattungen

Peronospora und Bremia

als Erreger vom „falschen Mehltau." Sie sind sehr umfangreich. Man kann sie auf Grund der Keimung der Conidien (vergl. auch das S. 22 u. f. über Phytophthora Gesagte) in verschiedene Unterabteilungen einteilen.

Außer den erwähnten Conidien bilden viele der zur Gattung Peronospora gehörigen Pilze noch Oosporen (Eisporen), d. h. durch eine Art von Geschlechtsakt erzeugte Dauersporen (s. S. 29), die im Laufe des Winters reifen und durch Zerfall der toten Nährpflanze frei werden.

Die Pilze lassen bei feuchtem Wetter ihre Sommersporen, d. h. ovale oder rundliche Conidien, an kleinen, zu tausenden erzeugten baumartig verzweigten Conidienträgern auf der Unterseite der erkrankten Blätter hervortreten (vergl. Abb. 31). In ihrer Gesamtheit erscheinen diese Fruktifikationsorgane dem bloßen Auge als äußerst zarter, weißlicher oder hellgrauer oder violett-grauer Schimmelanflug. Die Blätter sind mit demselben scheinbar bestäubt; im Gegensatz zu dem echten, durch Erysipheen hervorgebrachten Mehltau, sind die hier in Rede stehenden Krankheitserscheinungen als „falscher Mehltau" bezeichnet. Je nach den Witterungsverhältnissen und der Art der befallenen Pflanze sind die Krankheitsbilder etwas abweichend voneinander. Im allgemeinen lassen sie sich jedoch dahin charakterisieren, daß die Blätter an den größeren oder kleineren Infektionsstellen zunächst bleich, mißfarben werden und dann oft unter Bräunung vertrocknen, absterben oder faulen. Die wichtigsten hierher gehörigen Krankheitserreger sind:

Peronospora nivea an Umbelliferen aller Art, z. B. Möhren, Sellerie, Petersilie 2c.

Peronospora parasitica an Kohl, Radieschen ꝛc.

Peronospora spinaciae an Spinat.

Peronospora Viciae an Hülsenfrüchten, z. B. Erbsen.

Peronospora cubensis an Gurken und Melonen, zunächst gelblich-braune, eckige Blattflecke bildend. In Deutschland ist dieser Krankheitserreger mit Sicherheit noch nicht beobachtet worden, in Nordamerika, Österreich und Rußland verursachte er große Beschädigungen.

Peronospora Schleideniana an Blättern und Stengeln der Speisezwiebeln; verursacht bisweilen umfangreiche Beschädigungen.

Peronospora Polygoni erzeugt an Rhabarber nußfarben-rötliche, eckige Flecke.

Bremia Lactucae an Kopfsalat, Artischoken und Endivien; oft sehr schädlich.

Andere Bekämpfungsmittel als rechtzeitiges Entfernen der erkrankten Pflanzen lassen sich kaum anwenden.

Pythium de Baryanum

sowie mehrere andere, jedoch nicht zu den Peronosporaceen gehörige Pilze, z. B. Phoma betae, Olpidium brassicae, Aphanomyces laevis, werden als die Erreger der unter der Bezeichnung „Wurzelbrand“ bekannten Keimlingskrankheit angesprochen. Diese Krankheitserscheinung ist dadurch charakterisiert, daß die kleinen Stengel unterhalb der Keimblätter mißfarbig, dann dunkelbraun bis schwarz werden, daß die Gewebe an diesen Stellen zusammenfallen, die Stengel infolge dessen zwirnfadendünn werden und vertrocknen (s. Abb. 148). Die Blätter der jungen Pflanzen verfärben sich dann, bald fallen auch die Pflänzchen selbst um und vertrocknen.



Fig. 148. Wurzelbrandige junge Kohlpflanzen.

Der untere Teil der Stengel unmittelbar oberhalb der Wurzeln ist geschwärzt und zwirnartig dünn.
Orig. Nat. Größe

Die Erscheinung ist eine sehr häufige; speziell Kreuzblütler, Kruziferen, haben darunter zu leiden, ferner auch Gurken.

Innerhalb der erkrankten Stellen findet sich bald der eine, bald der andere der genannten Pilze; welcher in jedem einzelnen Fall vorliegt, kann nur das Mikroskop entscheiden. Ob und inwieweit sie alle tatsächlich als Erreger der Erscheinung in Betracht kommen, bezw. zu solchen durch äußere Umstände werden, ferner ob der Wurzelbrand nicht vielleicht auch ohne Mitwirkung von Organismen allein durch ungünstige Boden- und Witterungsverhältnisse hervorgebracht werden kann, das alles sind mit Sicherheit noch nicht gelöste Fragen.

Als Bekämpfungs- bezw. Vorbeugungsmittel empfiehlt es sich, die jungen Pflanzen nicht zu feucht

zu halten und sie bei dichtem Stand durch Verziehen rechtzeitig zu lichten, ferner in den Mist- resp. Frühbeetkästen durch passendes Lüften der Fenster für gute und gesunde Luft zu sorgen. Etwa befallene Pflanzen sind möglichst bald zu entfernen; der Boden ist danach mit gepulverter Holzkohle zu bestreuen, um dem weiteren Umsichgreifen der Krankheit vorzubeugen.

Cystopus candidus

verursacht an den Blättern und Stengeln von Kohlarten, Meerrettich, Gartenkresse, Radieschen, ferner verschiedener feldmäßig angebauter Ölfrüchte und einer ganzen Menge von Unkräutern — besonders häufig auf Capsella Bursa pastoris — (s. Abb. 149) bleiche, später milchweiße, glänzende und etwas angeschwollene, schließlich aufreißende und mit kreidigweißem Staub erfüllte Stellen. Die Blätter werden infolgedessen vorzeitig gelb und sterben ab. Der Pilz geht an Ölfrüchten auch auf die Schoten über, die dann ebenfalls jene glänzend milchweiße, später kreidige Beschaffenheit annehmen, sich anormal vergrößern und verdicken und schließlich verkümmern.



Abb. 149. Weißer Rost (Cystopus candidus). auf Capsella Bursa pastoris (Hirtentasche). Orig. Nat. Gr.

Die Erscheinung wird von Praktikern als „weißer Rost“ bezeichnet, obgleich sie mit den echten Rostpilzen nichts zu tun hat, denn der Erreger der Erscheinung ist durch sein Mycel und seine Fortpflanzungsorgane als echte Peronosporacee charakterisiert. Es bestehen die Fortpflanzungsorgane aus kettenförmig aneinander gereihten weißen, fast kugeligen, sogleich keimfähigen Conidien und braunen, durch Geschlechtsakt erzeugten und erst nach mehrmonatlicher Ruheperiode keimenden Oosporen.

Ein anderes Bekämpfungsmittel als möglichst baldiges Entfernen aller erkrankten Pflanzen — auch der Unkräuter! — wird kaum zur Anwendung gebracht werden können.

Cystopus Tragoponis

verursacht an Schwarzwurzelblättern und Stengeln eine der vorstehend besprochenen analoge Krankheitserscheinung. Durch das vorzeitige Absterben der Blätter wird die Wurzelausbildung naturgemäß beeinträchtigt.

Phytophthora infestans,

der bekannte und in nassen Jahren allgemein verbreitete Erreger der „Kartoffelkrankheit", erzeugt auch an Tomaten eine Blatt- und eine Fruchtfäule.

Erstere ist ganz analog der an Kartoffelblättern auftretenden Krankheit und äußert sich in dunkelbraunen Flecken an den Blatträndern, die je nach der Witterung sich schneller oder langsamer ausbreiten (vergl. S. 23). Wie das Kartoffelkraut, so können auch die Tomatenpflanzen bei feucht-warmem Wetter von diesem Pilz in relativ kurzer Zeit vollständig vernichtet werden, indem die sich schnell vergrößernden Faulstellen auch auf die Stengel übergehen. An den Grenzen der gesunden und kranken Stellen bildet der Pilz — und zwar auf der Unterseite der Blätter — seine Conidienträger und Conidien (s. Abb. 24 auf S. 20), die in ihrer Gesamtheit dem bloßen Auge als zarter Schimmelanflug erscheinen. Bei feuchtem Wetter bildet sich dieser Schimmelrand im Freien schon von selbst, bei trocknem fehlt er, kann aber durch Feuchtlegen der abgeschnittenen Blätter, z. B. zwischen 2 Tellern, Einwickeln in Pergamentpapier 2c., leicht hervorgelockt werden. Durch diesen Schimmelrand unterscheiden sich die Phytophthora-Flecke von den durch andere Pilze erzeugten. Außerdem geht die Phytophthora noch auf die Tomatenfrüchte über, an ihnen ebenfalls zunächst dunkle und dann in Fäulnis übergehende Flecke bildend.

Durch rechtzeitiges Bespritzen der Pflanzen mit Bordelaiser Brühe kann dem Auftreten des Pilzes vorgebeugt werden.

Erysipheae (Mehltaupilze).

Erysiphe Martii

ruft an Erbsen und anderen Leguminosen die als echter Mehltau — über falschen Mehltau vergl. Peronospora S. 121 — bezeichnete Krankheitserscheinung hervor. Sie äußert sich in weißen, schimmelartigen, mehr oder weniger pulverigen und abwischbaren Überzügen auf den Blättern, Stengeln und jungen Trieben. Bei spätem Befall pflegt der durch den Pilz bewirkte Schaden kein nennenswerter zu sein, wenn auch die erkrankten Blätter eher zu Grunde gehen, als die normalen. Um so nachteiliger wirkt der Pilz aber bei frühzeitigem Auftreten; die Folge ist alsdann vorzeitige Vergilbung, Vertrocknung und Verkümmerung der Blätter und jungen Triebe.

Der erwähnte Überzug besteht aus dem oberflächlich sitzenden Mycel mit seinen kettenförmig abgeschnürten, sogleich keimfähigen Conidien. Später bilden

sich auf demselben punktförmige, mit bloßem Auge gerade noch erkennbare dunkelbraune Körperchen, die Kapselfrüchte des Pilzes. (S. Abb. 33 a. Seite 31).

Außer Erysiphe Martii sind für die Gemüsepflanzen noch von Bedeutung:

E. communis, an Kohl, Gurken und Kürbis weiße, sich später bräunende Überzüge hervorrufend. Bei stärkerem Befall verkümmern die Pflanzen in der oben angegebenen Weise. E. Cichoracearum an Schwarzwurzeln und Zichorie, E. Heraclei an Pastinak.

Das Auftreten von Mehltau wird durch Feuchtigkeit sehr begünstigt; deshalb zeigt er sich besonders häufig an Pflanzen in ungenügend gelüfteten Gewächshäusern und Kästen.

Die Vorbeugungsmittel bestehen in Zufuhr von genügend frischer Luft und Vermeidung zu hoher Feuchtigkeit; ferner in der Vernichtung der alten mit den Kapselfrüchten des Pilzes bedeckten Pflanzenteile. Als direktes Bekämpfungsmittel ist Schwefeln zu empfehlen.

Perisporieae.

Thielavia basicola

ist der Erreger der Wurzelbräune an Erbsenpflanzen. Die Wurzeln werden bei dieser Erkrankung braun, morsch und schrumpfen, was Kränkeln und Absterben der ganzen Pflanzen zur Folge hat. An den kranken Wurzeln bildet sich zunächst ein weißlicher, später ein brauner staubartiger Überzug, was mit den gebildeten Fruktifikationsorganen im Zusammenhang steht.

Fungi imperfecti.

Cladosporium cucumerinum

ist einer der Erreger von Fleckenkrankheiten auf Gurkenfrüchten. Er verursacht auf denselben anfänglich kleine, dann größer werdende, braune, eingesunkene Faulstellen, an denen gummiflußartig der Saft austritt. Die schon im Jugendstadium befallenen Früchte krümmen sich und kommen überhaupt nicht zur normalen Entwickelung. An allen kranken Stellen findet sich ein dunkelgraugrüner Schimmel, hervorgerufen durch die Conidienträger und Conidien des genannten Pilzes. In Deutschland ist derselbe bis jetzt nur auf den Früchten beobachtet; ob er identisch mit einem ihm sehr ähnlichen, in Amerika an den Blättern zunächst durchscheinende, dann faulige Flecke verursachenden Pilz ist, weiß man noch nicht. Bespritzungen mit Bordelaiser Brühe haben sich gegen den Pilz auf Gurkenfrüchten nicht bewährt.

Außer dem genannten Pilz werden noch von verschiedenen anderen Flecke auf Gurken erzeugt, z. B. von Gloeosporium orbiculare und Gl. lagenarium (s. unter Gl. Lindemuthianum).

Fusarium vasinfectum

ist der Erreger der sogen. „St. Johanniskrankheit" der Erbsen. Dieselbe wurde in Holland zuerst beobachtet, ist aber auch in Deutschland verbreitet. Sie tritt meistens

gegen Ende Juni — daher der Name — an den Erbsenpflanzen auf, indem das Kraut vergilbt und die Pflanzen in kurzer Zeit absterben. Verursacht wird die Krankheit durch den genannten Pilz, welcher die Wurzeln durchwuchert, die sich dann häufig rot oder braun färben.

Die Erscheinung erinnert an das durch Ascochyta Pisi (s. unten) verursachte Absterben der Erbsenpflanzen.

Der Pilz fruktifiziert, wie die Fusarium-Arten überhaupt, mit spindel- oder sichelförmigen, mehrzelligen Sporen an verzweigten Conidienträgern.

Wo diese Krankheit sich gezeigt hat, kann sie nur durch den mehrere Jahre lang unterlassenen Anbau von Erbsen unterdrückt werden.

Fusarium niveum

gehört mit zu den Organismen, welche das plötzliche Abwelken der Gurkenpflanzen verursachen (vergl. Bacill. tracheiphilus (S. 121) und Hypochnus cucumeris (S. 130). Der Pilz tritt, besonders bei feuchtem Wetter, in Form von weißen Räschen an den getöteten Pflanzen auf; letztere sind baldigst zu vernichten.

Gloeosporium Lindemuthianum (= Colletotrichum Lindemuthianum oder lagenarium)

verursacht an den Hülsen der Buschbohnen braune, eingesunkene, oft von wulstigem, dunklerem Rande umgebene Flecke. Letztere sind zunächst rundlich, bis zu 1 Centimeter groß, werden durch Zusammenfließen mehrerer solcher Stellen unregelmäßig und können die Hülsen über größere Partien bedecken (vergl. Tafel 2 Abb. 5). Sie werden in allen Entwicklungsperioden befallen; wenn dies schon frühzeitig geschieht, verkrüppeln sie oft und verderben. Bei späterem Befall geht der Pilz durch die Hülsenwand auf die sich entwickelnden Samen über und macht diese braunfleckig.

Der Pilz fruktifiziert auf den kranken Stellen reichlich in Form kleiner Pünktchen, die sich unter dem Mikroskop als zunächst noch von der Oberhaut bedeckte Sporenlager erweisen; innerhalb derselben werden die stäbchenförmigen farblosen, einzelligen Sporen an kurzen Trägern abgeschnürt.

Auf Gurken, an denen sich noch eine andere Gloeosporium-Art findet, geht der Pilz auch über (s. unter Cladosporium cucumerinum).

Der Pilz kann nach dem Gesagten durch erkrankte Bohnen von einem Jahr ins andere übertragen werden; solche sind also als Saatgut nicht zu benutzen; ferner sind die Reste der erkrankten Pflanzen zu entfernen.

Ascochyta Pisi

verursacht an Erbsenpflanzen rundliche, bräunlichgelbe, dunkel umrandete, scharf umschriebene Flecke, die durch Zusammenfließen mehrerer schließlich unregelmäßige Gestalt annehmen. Sie treten an den Blättern und Stengeln, vor allem aber an den Hülsen und Samen der Erbsenpflanzen auf; gelegentlich finden sie sich auch auf Bohnen und Wickenarten. Bei sehr starkem Befall können Blätter und Hülsen

mehr oder weniger verkümmern, was aber nicht immer der Fall zu sein pflegt. Die ganze Erscheinung erinnert an die durch Gloeospor. Lindemuth. bewirkte (s. d. S. 126). Die Flecke an den Erbsensamen selbst sind oftmals recht undeutlich; sie treten aber mit bräunlich-grauer Farbe deutlicher hervor, wenn solche Erbsen einige Stunden im Wasser gelegen haben. Inmitten der geschilderten Flecke, an denen das Gewebe abgestorben ist, werden die mit bloßem Auge gerade noch als kleine, braune Pünktchen erkennbaren Kapseln des Pilzes (Pykniden) in Menge gebildet, die sogleich keimfähige, farblose, 2zellige Sporen entfalten. Die solche Flecke zeigenden Erbsen sind als Saatgut nicht zu verwenden, denn es besteht die Gefahr, daß der Pilz alsdann in die jungen Pflanzen übergeht und an ihnen eine Art von Wurzelbrand oder Schwarzbeinigkeit hervorruft. (Vergl. auch die durch Fusarium S. 125 u. f. bewirkte St. Johanniskrankheit).

Bekämpfung: Vermeidung der Aussaat infizierter Samen und rechtzeitiges Entfernen etwa erkrankter Pflanzen.

Andere Ascochyta-Arten

finden sich noch an Dill, Gurken, Endivien, Meerrettich 2c. 2c., hier ebenfalls scharf umschriebene, dunkler umrandete Flecke erzeugend.

Mehrere Cercospora-, Ramularia-, Phoma-, Septoria- und Spharella-Arten

verursachen an den oberirdischen Teilen der verschiedenen Gemüsepflanzen, besonders an den Blättern, scharf umschriebene, hellere oder dunklere Flecke. Die meisten derselben haben jedoch im allgemeinen keine wirtschaftliche Bedeutung.

Zu den bekanntesten und häufigsten gehören die folgenden, die gelegentlich recht beträchtliche Beschädigungen verursachen können:

Cercospora Apii auf Möhren, Petersilie, Sellerie und einigen anderen Doldengewächsen. Der Pilz verursacht runde, braune, sich vergrößernde Flecke, die schließlich das ganze Blatt ergreifen und zum Absterben bringen. Auf der Blattunterseite bilden die Sporenträger des Pilzes kleine bräunliche bis aschgraue Räschen. Bei stärkerem Umsichgreifen des Pilzes sind die erkrankten Pflanzen bezw. Blätter zu entfernen und event. die gesunden vorbeugend mit Bordelaiser-Brühe zu bespritzen, sofern letztere wegen der Giftigkeit des Kupfers überhaupt zur Anwendung gelangen kann.

Septoria Petroselini bildet auf den Blättern von Petersilie und Sellerie weißliche, innen gelbliche, vertrocknende Flecke. Auf der Blattober- und Unterseite werden die mikroskopisch kleinen, dem bloßen Auge als dunkle Pünktchen erscheinenden Kapseln (Pykniden) gebildet.

Bekämpfung siehe oben.

Ramularia Amoraciae bildet ausbleichende, runde, vertrocknende Flecke auf den Blättern von Meerrettich. Eine Cercospora verursacht ganz ähnliche Flecke mit sehr kleinen schwarzen Pünktchen auf der gleichen Wirtspflanze.

Bekämpfung siehe oben.

Ramularia Rhei, bildet braune, trockene Blattflecke auf den Blättern der Rhabarberpflanze.

Phoma Brassicae ist der Erreger der Stengelfäule des Kohls. Es bilden sich zunächst blasse, dunkel umrandete, rundliche, durch Zusammenfließen unregelmäßig werdende Flecke an den Stengeln; auf ihnen erscheinen die Kapselfrüchte als kleine schwarze Pünktchen. Die erkrankten Pflanzen, welche später so wie so eingehen würden, sind baldigst sorgfältig zu vernichten.

Marssonia Panattoniana

verursacht auf Endivien und Kopfsalat eine neuerdings auch in Deutschland beobachtete, recht schädliche Fleckenkrankheit. Die Krankheitssymptome sind ähnlich den durch Phoma Brassicae (s. o.) verursachten. Die Blätter gehen alsbald in Fäulnis über. Befallen werden zunächst die älteren, äußeren, dann auch die jüngeren Blätter. Auftreten und Verbreitung des Pilzes scheinen durch feuchte und kalte, das Wachstum der Pflanzen ungünstig beeinflußende Witterungsverhältnisse gefördert zu werden.

Discomycetes.

Sclerotinia Fuckeliana und Sc. Libertiana

rufen ebenso wie die zugehörigen, als Botrytis bezeichneten Conidien-Generationen, an Gemüsepflanzen mißfarbige Stellen und Fäulniserscheinungen hervor. Dabei bildet sich zunächst — freilich nicht immer deutlich erkennbar — ein weißer bis bläulich-grauer, schimmelartiger Überzug, die Botrytis-Generation, an den kranken Stellen. Später entstehen hier schwarzgraue oder schwarze, harte, bis zu mehreren Millimetern große, feste Körper, die Sclerotien, die erst nach längerer Ruheperiode mit den charakteristischen trompetenartigen Fruchtkörpern (Apothecien) keimen. (Vergl. darüber das S. 31 u. f. Gesagte).

Die durch die genannten Pilze erzeugte „Sclerotienkrankheit" tritt u. a. an Möhrenstengeln, Gurkentrieben und -früchten, an Möhrenwurzeln und an Zwiebeln auf. An letzteren ist sie besonders häufig, namentlich wenn dieselben in feuchten Kellern lagern. Es bilden sich dann an den Zwiebeln mißfarbene, eingesunkene und geschrumpfte Stellen, an denen der anfangs weißliche, dann mehr graue Anflug sich zeigt und schließlich schwarze Sclerotien auftreten. An den noch im Erdboden befindlichen Pflanzen macht die Krankheit sich durch Verfärbung und Schlaffwerden der grünen Teile bemerkbar. Sie tritt namentlich auf schweren Böden auf.

Durch Lockerung, flache Pflanzung und Auswahl widerstandsfähiger Sorten (bei Zwiebeln) kann dem Auftreten der Erscheinung vorgebeugt werden. Ferner ist in den Aufbewahrungsräumen für rechtzeitiges Entfernen der erkrankten Zwiebeln, Gurken und Möhren zu sorgen, desgleichen für gute Lüftung. Letzteres in Verbindung mit Trockenhaltung ist auch in Vegetationskästen beim Auftreten der Sclerotienkrankheit an Gurkenpflanzen zu beachten.

Uredineae (Rostpilze).

Puccinia Asparagi,

der Rostpilz des Spargels, ist ein gefürchteter Schädling, denn er bewirkt ein vorzeitiges Gelbwerden der Spargelpflanzen, was bei der so wie so schon kurzen Vegetationsdauer dieser wertvollen Gemüsepflanze besonders nachteilig wirken muß. Die Folgen eines intensiven und mehrere Jahre sich wiederholenden Befalles sind schwache Entwickelung der Triebe und vorzeitige Erschöpfung der ganzen Anlage.

Der Rostpilz tritt gewöhnlich zunächst an den 1—2 jährigen Pflanzen auf und geht dann später auch auf die älteren, vorher gestochenen Pflanzen über. Er erzeugt an den grünen Teilen zunächst kleine bräunlichrote, staubige, rundliche oder mehr langgezogene, allein oder in Gruppen zusammenstehende Uredohäufchen, denen bald die dunkleren, schwarze, erhabene, feste Krusten bildenden Teleutosporen folgen (s. Tafel 2 Abb. 4). Die Aecidien werden im zeitigen Frühjahr ebenfalls auf Spargel gebildet, sind aber relativ selten uud dürften meistens übersehen werden. Im übrigen vergl. das S. 34 Mitgeteilte. Die grünen Spargelteile verlieren an den befallenen Stellen ihr Chlorophyll, werden gelb, und da der Befall oftmals ein sehr reichlicher ist, so verfärbt die ganze Pflanze sich bald mehr oder weniger und hört auf zu assimilieren, was die anfangs geschilderte Schädigung der Pflanzen mit sich bringt.

Uromyces Fabae

bildet an Ackerbohnen (bisweilen auch an Erbsen), besonders an den Blattflächen, kastanienbraune, leicht verstäubende Uredo- und später dunkle bis kohlschwarze, festsitzende, rundliche oder mehr langgestreckte Teleutosporenhäufchen. Den ersteren gehen noch die Aecidien voran, die ebenfalls auf Bohnenblättern, und zwar auf der Unterseite derselben, im Frühjahr gebildet werden (vergl. auch folgenden).

Uromyces Pisi

au Erbsen und mehreren Lathyrus- und Wicken-Arten. Uredosporen rostfarben bis zimtbraun, meistens zahlreiche Flecke bildend; die schwarzen und festen Teleutosporenhaufen entstehen erst später bei Beginn des natürlichen Absterbens der Pflanzen. Die Aecidien dieses Pilzes werden nicht an Erbsenpflanzen, sondern an Euphorbia Cyparissias gebildet, deren Blätter und Triebe durch die Anwesenheit des Pilzes in ihrem Aussehen erheblich verändert werden, denn die befallenen Pflanzen sind kleiner als die normalen und blühen meistens nicht; die reichlich mit den Becherfrüchten des Pilzes besetzten Blätter derselben sind kürzer und dicker als die normalen (vergl. Abb. 150), die ganze Pflanze hat gelblichen Farbenton.

Beide genannten Uromyces-Pilze bewirken, daß die Blätter an den Infektionsstellen gelb und mißfarbig werden und vorzeitig absterben. Oft ist freilich der Befall so gering und tritt erst so spät auf, daß der Schaden nur unbedeutend ist. Größer wird er nur, wenn die Erkrankung in die Hauptwachstumsperiode fällt. —

Die an Laucharten, Zwiebeln, Zichorie zc. vorkommenden Roste brauchen hier nicht einzeln aufgeführt und besprochen zu werden.

Bekämpft werden die Rostpilze durch Ausrottung der Zwischenwirte und



Abb. 150. Erbsenrost.

A Erbsenblätter mit Uredo- und Teleutosporenhäufchen.
B Wolfsmilchpflanze mit den zum Erbsenrostpilz gehörigen Aecidien an den oberen Blättern. Letztere sind infolge dessen kurz und rundlich, während sie sonst schmal-lineal sind (s. die 6 untersten normal ausgebildeten Blätter an dem Sproß). (Nat. Größe.)

rechtzeitige Vernichtung der mit den Teleutosporen besetzten Pflanzenteile. Mit Erfolg sind gegen den Spargelrost auch Bespritzungen mit Bordelaiser Brühe verwendet worden. Gegen die übrigen Roste dürfte die Anwendung dieses Mittels kaum nötig sein.

Basidiomycetes.

Hypochnus Cucumeris

bildet am Wurzelhals der Gurkenpflänzen ein graues oder bräunlichgraues, häutiges, dichtes Pilzgewebe. Die Pilzfäden dringen auch ins Innere ein, die Gewebe weich und faulig machend. Die Pflanzen sterben infolgedessen ziemlich plötzlich ab und zwar die untersten Blätter zuerst, indem sie von der Spitze her gelb werden und vertrocknen.

Pilze unbekannter Zugehörigkeit.

Rhizoctonia violacea

ruft an einer ganzen Reihe von Kulturpflanzen, darunter an Möhren, Fenchel, Spargel die sogen. Rotfäule hervor. Dabei sind die Wurzeln der genannten Pflanzen von einem violett-roten, faserigen oder häutigen Pilzgeflecht überzogen (s. Tafel 2 Abb. 6). Der Pilz sitzt jedoch nicht nur auf der Oberfläche, er dringt vielmehr mit seinen dann farblosen Pilzfäden auch in das Innere der Wurzeln ein, diese weich, schlaff und faul machend. Der Tod der Wurzeln hat naturgemäß das Eingehen der oberirdischen Teile zur Folge, welche vorher ziemlich schnell gelb und welk werden.

Die Fruktifikationsorgane des Pilzes sind mit Sicherheit nicht bekannt. Er vegetiert im Boden, von dort auf die Wurzeln übergehend, an denen er vielfach kleine mohnsamengroße, dunkle Wärzchen — Sklerotien — bildet. Meistens sind mehrere Pflanzen nebeneinander erkrankt, was nach dem eben Gesagten ohne weiteres verständlich ist.

Die Bekämpfung besteht im Herausreißen der erkrankten Pflanzen, wobei besonders darauf zu achten ist, daß die befallenen Wurzeln möglichst mit entfernt werden. Bei stärkerem Auftreten des Pilzes wäre der Anbau aller seiner Wirtspflanzen für einige Jahre auszusetzen.

Eine andere Rhizoctonia-Art, Rhizoctonia Solani erzeugt an Kartoffeln die sog. „Pocken“, d. s. schwarzgraue, der Schale relativ lose aufsitzende Pustelchen. Unterhalb derselben sind die Knollen gesund. Die Pocken dürfen nicht mit dem „Schorf“ oder „Grind“ verwechselt werden, der rauhe, etwas erhabene oder vertiefte, von totem, braunem, mürbem Gewebe umgebene Stellen darstellt. Er wird wahrscheinlich durch Bakterien erzeugt.

b) Tierische Schädlinge.

Käfer.

Unter dem Namen „Erdflöhe“ vereinigt man eine Anzahl kleiner Käfer von lebhaft metallischem Glanze, deren zu Springbeinen entwickeltes letztes Beinpaar sie in den Stand setzt, recht erhebliche Sätze auszuführen.

Hierher gehört

Der Rapserdfloh (Psylliodes chrysocephalus)

von braunschwarzer Farbe und 4 Millimetern Länge, der nicht nur auf Rapsfeldern, sondern auch auf Kohl- und Rettichpflanzen, auf allerlei Küchenkräutern und Blumen zu finden ist. Seine Larve lebt in den Blattstielen dieser Pflanzen, deren Blätter sie durch ihren Fraß zum Abwelken bringt, während der Käfer selbst Löcher in die Blätter nagt. Der Schädling tritt in 2 Generationen während eines Jahres auf.

Der Kohlerdfloh (Haltica oleracea)

ist blaugrün oder dunkelgrün; seine Futterpflanzen sind Kohl, Rettich, Gartenkresse, Erbsen, Zuckerrüben und verschiedene Blumen, wie Levkojen usw. Im

Gegensatz zur vorigen Art ist hier das ausgebildete Insekt schädlicher als die Larven, da diese nur an ausgewachsenen Pflanzen sich finden, jenes aber besonders den jungen Keimpflänzchen nachgeht.

Der gestreifte Erdfloh (Haltica nemorum)

ist an den zwei breiten gelben Längsstreifen kenntlich, die sich auf den braunen Flügeldecken befinden. Er erreicht eine Länge von 2—3 Millimetern und lebt auf denselben Pflanzen, wie seine Verwandten, und zwar derart, daß der Käfer die Blätter durchlöchert, die Larve aber zwischen Ober- und Unterhaut kleine geschlängelte Gänge frißt, die, weil die chlorophyllhaltigen Zellen zerstört werden, bald bleiche Farbe bekommen. Da die Entwicklung vom Ei zum Käfer nur wenig über einen Monat beträgt, so kommen im Laufe eines Jahres mehrere Generationen zustande, deren letzte als Käfer in allerlei Schlupfwinkeln im Boden überwintert.



Abb. 152. Fraß des Erdflohes am Kohlblatte.
Die Löcher sind durch die Käfer, die gewundenen Gänge durch die Larve gefressen. (T. u. L.)

Durch das Bespritzen der befallenen Pflanzen mit Tabak- oder Wermutabkochungen werden die Erdflöhe eine Zeitlang ferngehalten, ohne jedoch dadurch Schaden zu nehmen; hat ein Regen die Lösungen abgewaschen, so sind auch die Erdflöhe gleich wieder da. Das Gleiche gilt von einer Mischung von Rohnaphthalin mit Ätzkalk (10 : 90), die in Pulverform auf die zu schützenden Pflanzen gestreut wird und durch den Geruch des Naphthalins die Erdflöhe zeitweilig vertreibt. Deshalb kommt es in Frage, Arseniklösungen (s. S. 195) auf solchen Kulturen anzuwenden, die nicht für den menschlichen Genuß bestimmt sind. Neuerdings hat sich gezeigt, daß sich Insektenpulver auch zur Verwendung im Freien eignet, und zwar genügt pro Quadratmeter $1^1/_2$—2 Gramm, um die auf dieser Fläche sitzenden Insekten zu töten. Man wird bei seiner Anwendung natürlich warme, sonnige, windstille Tage wählen und dafür Sorge tragen, daß das Pulver recht gleichmäßig fein verteilt wird. — Die Fangapparate, welche so gebaut sind, daß mit Klebestoff bestrichene Scheiben über die befallenen Pflanzen hingefahren werden, so daß die aufgescheuchten und hochspringenden Erdflöhe daran hängen bleiben, eignen sich nur für Großbetrieb, kommen für den Gärtner also weniger in Betracht.

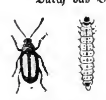


Abb. 151.
Der gestreifte Erdfloh (Haltica nemorum).
Käfer (Länge 3 mm) und Larve (T. u. L.)

Der schwarze Aaskäfer (Silpha atrata.)

Ein ovaler, schwarzer, etwas über einen Centimeter langer und fast 7 Millimeter breiter Käfer. Der vorgestreckte Kopf ist von dem vorn halbkugelig abgerundeten Brustschild nur teilweise verdeckt; die Flügeldecken haben 6 Längs-

kiele, zwischen denen runzlige Punktierung vorherrscht; auch der Halsschild ist grob punktiert. Die Larve ist oben schwarz, unten etwas heller gefärbt, sechsfüßig und in der Mitte am breitesten und höchsten.

Dieser Schädling, der bisweilen mit einigen Gattungsverwandten, dem größeren dunkeln Aaskäfer (Silpha obscura) und dem auf der Oberseite dicht graubehaarten grauen Aaskäfer (Silpha opaca) zusammen auftritt, schädigt nicht selten die Rübenfelder erheblich, da sich seine Larve besonders von den jungen Pflanzen gern ernährt. Obgleich er demnach vorwiegend ein Feldbewohner ist, muß er doch hier wenigstens erwähnt werden, da er bisweilen auch in die Pflanzbeete des Gärtners eindringt. Ein Mittel, das für den Großbetrieb zu teuer ist, kann im Garten wohl angewendet werden, wenn das Insekt im Übermaß auftritt und Absuchen nicht den gewünschten Erfolg hat, nämlich das Fangen in Töpfen mit faulem Fleisch als Köder. Wenn die genannten Aaskäfer auf Rübenfeldern auch vorwiegend Pflanzenfresser sind, so verschmähen sie ihre eigentliche Nahrung, von der sie den Namen erhalten haben, gegebenen Falles doch nicht; man kann sie also durch riechende Fleischstücke, die in bis zum Rande eingegrabene, glasierte Töpfe oder Gläser gelegt werden, anlocken und fangen.



Abb. 153. Schwarzer Aaskäfer (Silpha atrata). Länge 10 mm.

Ein ursprünglich auf der Melde und andern Unkräutern lebender Käfer ist

der nebelfleckige Schildkäfer (Cassida nebulosa),
(Tafel IV, 21)

der von dort gern auf Rübenpflanzen übersiedelt und deren Blätter befrißt. Der nur wenig gewölbte eiförmige Käfer ist von grünlicher oder rötlicher Farbe und dunkel gefleckt. Die sechsbeinigen Larven sind an den Seiten mit feinen Dornfortsätzen versehen und tragen gewöhnlich das Hinterleibsende, an dem nach einer Häutung die Hautreste sitzen bleiben, hoch empor gerichtet, so daß sie dann wie unter einem Schirm

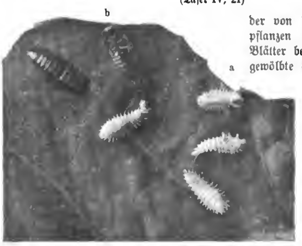


Abb. 154. Larven: a des nebelfleckigen Schildkäfers (Cassida nebulosa), Länge 9 mm und b des dunkeln Aaskäfers (Silpha obscura), Länge 11 mm. (T. u. L.)

dahinwandeln. Zeigen sich die Käfer auf den Meldepflanzen des Gartens, so soll man letztere ausreißen und verbrennen, nicht aber bloß bei Seite werfen, da sonst die bisher darauf sitzenden Schildkäfer leicht veranlaßt werden, bei der Suche nach neuer Nahrung sich auf den jungen Rübenpflanzen anzusiedeln.

Der Spargelkäfer (Crioceris duodecimpunctata).

(Tafel IV, 20.)

Der Käfer erreicht eine Länge von 6—7 Millimetern, ist von gelbbrauner Farbe und trägt auf jeder Flügeldecke 6 schwarze Flecke.

Das Spargelhähnchen (Crioceris asparagi).

(Tafel IV, 19.)

Von derselben Größe wie die vorige Art. Flügeldecken in der Mitte schwarz mit je 3 weißlichen Flecken, am Rande rotgelb, Rückenschild von gleicher Farbe.

Die Larven beider Arten sehen sich sehr ähnlich, sie sind dick und gewölbt, von braungrüner Farbe und fressen vom Frühjahr an, nachdem sie den reihenweise nebeneinander abgelegten Eiern entschlüpft sind, ebenso wie die Käfer das Kraut ab. Da sie in 2 Generationen auftreten, so sind sie im Sommer oft so zahlreich, daß sie die Triebe vollständig kahl fressen; man muß deshalb gleich bei ihrem ersten Erscheinen im Frühjahr darauf bedacht sein, sie im Fangtrichter zu sammeln, was ziemlich leicht zu machen ist, da sie sich beim Anprellen des Spargelkrautes gleich herabfallen lassen.



Abb. 155. 1. Spargelhähnchen (Crioceris asparagi); 2. Spargelkäfer (Crioceris duodecimpunctata). 3. Spargelkraut, von den Larven befressen. Bei a Eier, bei b Larven.
Länge der Käfer 7 mm. (T. u. L.)

Der pechbraune Mauszahnrüßler (Baridius picinus)

ist ein glänzendschwarzer Käfer von 4 Millimetern Länge und 2 Millimetern Breite, dessen Brustschild breiter als lang ist, und dessen Flügeldecken tief gestreift, in den Zwischenräumen aber deutlich punktreihig sind. Die kleine glasartig weiße

Larve lebt in den Stengeln des Kopf- und Blumenkohls, verpuppt sich in den von ihr hergestellten Gängen und wird nach kurzer Zeit zum Käfer, der an dem Platze, wo er die Verwandlung durchmachte, auch zu überwintern pflegt.

Der grüne Mauszahnrüßler (Baridius chlorizans)

hat ein dicht punktiertes Halsschild und fein punktierte, gestreifte Flügeldecken. Er ist von schwarzer Farbe, Halsschild und Flügeldecken haben aber blauen oder grünlichen Schimmer. Seine Larve ist in den Stengeln des Wirsingkohles zu finden.

Der Kressenmauszahnrüßler (Baridius lepidii)

sieht dem vorigen sehr ähnlich, hat jedoch ein grobpunktiertes Halsschild. Die Larven leben in der Kresse und im Blumenkohl, in deren Stengel sie weitverzweigte Gänge fressen.

Die Bekämpfung dieser Arten kann nur dadurch erfolgen, daß man die Stengel, in denen die Larven, Puppen oder Käfer vorhanden sind, vorsichtig aushebt und verbrennt.

Der Kohlgallenrüßler (Ceutorhynchus sulcicollis)

ist etwa 3 Millimeter lang, schwarz, grau beschuppt, mit tief gestreiften Flügeldecken und punktiertem Halsschild, das einen hervorragenden Rand und an jeder Seite ein kleines Höckerchen besitzt.



Abb. 156. Kohlgallenrüßler (Ceutorhynchus sulcicollis). Länge 3—4 mm.

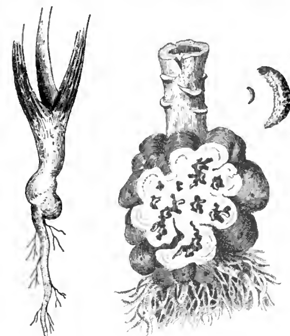


Abb. 157. Kohlwurzel, von der Larve der ersten Generation des Kohlgallenrüßlers bewohnt. (T. u. L.)

Abb. 158. Kohlgalle der zweiten Generation des Kohlgallenrüßlers. Daneben Larve in natürlicher Größe und vergrößert. (Nach v. Schilling.) (T. u. L.)

Die Käfer leben im ausgebildeten Zustand auf den Blüten und Schoten der Kreuzblütler, die von ihnen befressen werden; die Weibchen legen ihre Eier

in ein vorher am Wurzelstock gebohrtes Loch, und die daraus entstehenden Larven erzeugen durch ihren Fraß eigentümliche gallenartige Auswüchse von Erbsengröße, die sie kurz vor der Verpuppung verlassen. Im Laufe des Sommers erscheint eine zweite Generation, deren Larven nunmehr Gallen von recht beträchtlicher Größe hervorbringen, in denen sie den Winter verbringen.

Gründliches Beseitigen aller Strünke des Kopfkohles, Blumenkohles und Braunkohles, den Hauptbrutstätten des genannten Schädlings, ist die beste Vorbeugung gegen die Wiederholung seines Auftretens.

Der weißfleckige Verborgenrüßler (Ceutorhynchus macula-alba)

ist ein graubrauner, unten weißlich beschuppter Käfer von 4 Millimetern Länge, mit weißem Schildchen, weißberandeten Flügeldecken und einer ebenso gefärbten Rückenlinie. Seine Larve lebt in den halbreifen Mohnköpfen, deren Samen sie verzehrt; sie geht zur Verpuppung in die Erde, wo die Verwandlung zum Käfer in kurzer Zeit erfolgt.

Bekämpfungsmittel sind kaum anwendbar, da man dem Schädling, dessen Gegenwart in den Mohnköpfen sich äußerlich durch nichts verrät, nicht beikommen kann.

Der Erbsenkäfer (Bruchus pisi)

ist eine zur Familie der Samenkäfer gehörige Art, deren durch einen breiten Hals mit der Brust verbundener Kopf zwar etwas verlängert, aber doch in keinen eigentlichen Rüssel ausgezogen ist. Die Augen sind von hufeisenförmiger Gestalt; in dem dadurch gebildeten Ausschnitte stehen die Fühler. Die Flügeldecken bedecken den Hinterleib nicht vollständig. Er erreicht eine Länge von 5 Millimetern und ist von grauer oder schwärzlicher Farbe mit brauner und weißer Fleckenzeichnung, die in Form einer Querbinde auf dem hinteren Teil der Flügeldecken besonders deutlich hervortritt. Die dicken gekrümmten Larven leben in den reifenden Erbsen in einer etwa den dritten Teil der Frucht ausmachenden Höhle, die durch die dünne, unversehrte Oberhaut so lange verschlossen bleibt, bis der Käfer, der bereits im Spätherbst aus der Puppe entstand, im Frühjahr hervorkommt.

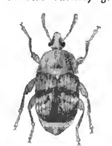


Abb. 159. Erbsenkäfer (Bruchus pisi). Länge 5 mm.

Der Schaden, den dieses Tier anrichtet, ist ein recht bedeutender, da stark befallene Erbsen weder zu Speisezwecken noch als Saatgut Verwendung finden können. Man ist aber in der Lage, solche Erbsen durch ein einfaches Verfahren käferfrei zu machen, indem man sie nämlich nach dem Ausdreschen im Januar oder Februar in einen heizbaren Raum bringt und dort einige Tage lang einer Temperatur von 15—20° aussetzt. Die Käfer verlassen dann die Früchte und sitzen zwischen den Erbsen, von denen sie leicht durch Aussieben (Maschenweite größer als die Käfer und kleiner als die Erbsen!) zu trennen sind. Trifft man Vorkehrung, daß die Käfer gleich in ein Gefäß mit Wasser, das mit einer dünnen

Schicht Petroleum bedeckt ist, fallen, so werden sie auf die einfachste Art vernichtet, und man hat die Gewähr, nunmehr käferfreies Saatgut und ebensolche Speiseerbsen zu haben, besonders wenn man das Verfahren nach 8 Tagen wiederholt.

Der liniierte Graurüßler (Sitones lineatus)

erreicht eine Länge von 5 Millimetern und ist an 3 hellen Streifen kenntlich, die den Rücken deutlich, die Flügeldecken minder klar, aber noch erkennbar durchziehen. Die Farbe des Käfers ist grau. Er lebt im Sommer auf verschiedenen Hülsenfrüchten, deren Blätter er bogenförmig auszackt, weshalb man ihn auch „Blattrandkäfer" genannt hat.

Wegfangen der Käfer mit dem Schmetterlingsnetz an warmen, sonnigen Tagen, an denen sie auf den Blättern sitzen, hat guten Erfolg gehabt, besser aber ist die Anwendung von Insektenpulver, in einer Menge von 2 Gramm auf den Quadratmeter verstäubt, so daß die jungen Pflanzen und der Boden getroffen werden.



Abb. 160. Liniierter Graurüßler. Länge 5 mm. (T. u. L.)

Abb. 161. Fraß des liniierten Graurüßlers (Sitones lineatus) an der Erbse. (T. u. L.)

Der Mohnwurzelrüßler (Coeliodes fuliginosns)

ist oben pechschwarz, unten weißlich. Die graubraunen Flügeldecken haben eine weiße Spitze und an der Basis einen dunkeln, weißbeschuppten Fleck. Der Halsschild hat vorn zwei spitze Höcker. Länge 3 Millimeter.

Aus den im Frühjahr an die Mohnwurzeln abgelegten Eiern entstehen bräunliche, schwach behaarte Larven, die die Wurzeln bis zu 6 Centimetern Tiefe völlig ausfressen. Die befallenen Pflanzen kümmern und gehen schließlich ein.

Man kann einer Wiederholung des Schadens durch vorsichtiges Ausreißen und Beseitigen der welkenden Mohnpflanzen vorbeugen, muß aber dabei Sorge tragen, daß die Wurzeln nicht etwa im Boden bleiben.

Falter.

Der Kohlweißling (Pieris brassicae)

erreicht eine Länge von 2,6 und eine Breite von 6,5 Centimetern. Seine Flügel sind milchweiß, die Vorderflügel an der Spitze schwarz bestäubt und beim Weibchen in der Mitte mit 2 runden Flecken versehen, unter denen, ziemlich am Hinterrande,

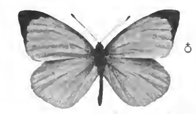




Abb. 162. Kohlweißling (Pieris brassicae).
Länge des Vorderrandes eines Vorderflügels 29—34 mm. Männchen (♂) und Weibchen (♀).
(T. u. L.)

sich noch ein keilförmiger Fleck befindet. Ein schwarzer Fleck am Vorderrand der Hinterflügel und 2 solche Flecken auf der Unterseite der Vorderflügel kommen beiden Geschlechtern zu. Die Raupe ist schwefelgelb mit schwarzbraunen Punkten und Flecken bestreut und kurz behaart.

Der Rübenweißling (Pieris rapae)

ist viel kleiner als der vorige; beim Männchen ist bisweilen ein Fleck auf der Oberseite der Vorderflügel vorhanden, der Keilfleck beim Weibchen fehlt. Die Raupe ist schmutzig graugrün mit drei gelben Linien auf dem Rücken und den Seiten.





Abb. 163. Rübenweißling (Pieris rapae).
Länge des Vorderrandes eines Vorderflügels 20—27 mm.
Männchen (♂) und Weibchen (♀). (T. u. L.)

Der Rübsaatweißling (Pieris napi),

auch Heckenweißling genannt, von der Größe des vorigen. Oben weiß; die Unterseite der Vorderflügel an der Spitze und der Hinterflügel zitronengelb. Das Männchen hat keinen oder höchstens einen Fleck, das Weibchen deren zwei auf den Vorderflügeln. Die Adern treten infolge schwarzer Umsäumung namentlich auf der Unterseite deutlich hervor, ihre Spitzen sind auch auf der Oberseite

schwarz, ebenso wie die Spitzen der Vorderflügel. Die Raupen gleichen denen der vorigen Art.

In der Lebensweise stimmen die 3 Arten nur insofern nicht miteinander überein, als die Weibchen des Kohlweißlings ihre Eier haufenweise beisammen ablegen, die andern aber sie einzeln an die Kohlpflanzen anheften, und daß erstere nie, letztere bisweilen an der Futterpflanze zur Verpuppung schreiten. Die Puppe selbst hängt aufrecht, mit einigen Fäden befestigt, mit dem Kopfe der Anheftungsfläche zugekehrt.





Abb. 164. Rübsaatweißling (Pieris napi). Länge des Vorderrandes eines Vorderflügels 20—25 mm. Männchen (♂) und Weibchen (♀). (T. u. S.)

Je früher man mit dem Zerdrücken der Eihaufen, dem Ablesen der Raupen oder dem Fangen der weiblichen Falter beginnt, um so vorteilhafter ist es, da bei der großen Vermehrung des Schädlings, der im Jahre mehrere Generationen erzeugt, im Herbst sonst so viele Raupen vorhanden sind, daß die erwähnten Bekämpfungsmaßregeln, die einzigen, die man überhaupt anwenden kann, erfolglos bleiben.

Die Kohlschabe (Plutella cruciferarum).

Ein kleiner Falter von 16 Millimetern Flügelspannung mit schmalen, lanzettartigen Vorderflügeln von gelblicher Farbe mit grauen Stäubchen. Der Hinterrand dieser Flügel ist weißlich, an ihrer Spitze sind 3 durch helle Zwischenräume getrennte Querstriche. Die Hinterflügel wie die Unterseite aller Flügel sind von braungrauer Farbe. Die Raupe ist grün, mit schwarzem Kopf und schwach behaart; sie lebt im Juni in dünnen Gespinsten an den Blättern fast aller Kohlarten, die sie zerfrißt, wird daselbst in einem kahnförmigen Gespinste zu einer sehr beweglichen Puppe und nach einigen Wochen zum Falter, dem Begründer einer neuen Generation.

Absuchen und Zerdrücken der Raupen ist das einzige Gegenmittel.

Der Kohlzünsler (Botys forficalis)

erreicht eine Breite von 25 Millimetern. Auf den an der Spitze stark zurückgebogenen rostgelben Vorderflügeln laufen von der Spitze schräg nach der Wurzel zu 3 Bänder von dunkler Farbe, deren mittelstes zugleich das breiteste ist. Die Hinterflügel sind gelb mit einem rostbraunen Saumbande. Die Raupe ist gelbgrün, hat einen hellbraunen Kopf und eine weißliche Längslinie an den Seiten. Ihre Lebensweise gleicht der der vorigen Art, ihre Futterpflanzen sind die nämlichen und die Bekämpfung ist in derselben Weise wie bei jener zu handhaben.

Der rehbraune Erbsenwickler (Grapholitha nebritana).

Von brauner Farbe mit metallischem Glanze. Am Vorderrande der Vorderflügel, von der Spitze bis zur Mitte wechseln weiße und schwarze, schräg nach

außen verlaufende Linien miteinander ab, von denen aus graue Streifen sich bis in das Innere der Flügel hineinziehen. An der Spitze, vor dem Flügelsaum, steht ein kleiner metallisch glänzender Fleck. Die Hinterflügel sind schwarz, grau umsäumt und gleichfalls metallisch glänzend. Die Raupe ist blaßgrün mit kleinen schwärzlichen, borstentragenden Warzen bedeckt.



Abb. 165.
Der rehbraune Erbsenwickler.
Breite 22 mm. (T. u. L.)



Abb. 166.
Der mondfleckige Erbsenwickler.
Breite 26 mm. (T. u. L.)

Der mondfleckige Erbsenwickler (Grapholitha dorsana).

Dem vorigen sehr ähnlich, aber etwas größer, mit einem weißlichen nierenförmigen Fleck am Außenrande der Vorderflügel. Die Raupe ist orangegelb.

Beide Arten führen dieselbe Lebensweise, indem sie als Raupen die grünen Samen in den Schoten der Erbsenpflanzen befressen und sich später im Boden in einem feinen Gespinste verpuppen, das sie im Frühjahr als Falter verlassen. Man hat beobachtet, daß die Viktoriaerbse und die kleine weiße Erbse mehr unter ihnen zu leiden haben, als die grüne Erbse, die graue Erbse und die Peluschke, und daß alle diese Sorten, wenn sie in frischer Düngung standen, mehr heimgesucht wurden als auf ungedüngtem Boden. Auch waren sie bei später Saat stärker befallen als bei früher. Daraus ergibt sich, daß wir für einen möglichst gleichmäßigen, schnellen Verlauf der Blüte zu sorgen haben, so daß die Falter, deren Erscheinen sich auf einen längeren Zeitraum erstreckt, nur zum Teil zur Eiablage kommen können. Sind die Erbsenbeete trotzdem stark befallen gewesen, so wird ein baldiges tiefes Umgraben nach der Ernte, um die flach im Boden ruhenden Puppen an der Weiterentwicklung zu hindern, gute Dienste tun.

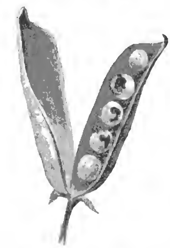


Abb. 167. Fraß der Raupe des rehbraunen Erbsenwicklers. (T. u. L.)



Abb. 168. Raupe des rehbraunen Erbsenwicklers. Länge 7–9 mm. (T. u. L.)

Die Kümmelschabe (Depressaria nervosa)

erreicht 20 Millimeter Flügelspannung. Die Vorderflügel sind graubraun, von ihrer Wurzel zieht sich nach dem Außenrande ein lichter Streifen, ein ebensolcher verläuft am Saume. Die Hinterflügel sind gelblichgrau. Die Raupe ist hellgrün mit gelben Seiten- und einer größeren Anzahl aus kleinen Warzen zusammen-

gesetzter, schwärzlicher Längsstreifen; Kopf und Nackenschild, letzteres durch einen gelben Längsstreifen in 2 Hälften geteilt, sind schwarz. Man findet sie in den Dolden des Kümmels und der Möhren, die durch feine Fäden zusammengesponnen werden, und von deren jungen Samen sie sich ernährt. Wenn sie erwachsen ist, bohrt sie sich in dem Stengel ein Loch, schlüpft hinein und verpuppt sich.

Die Bekämpfung kann sowohl durch Absammeln der Raupen als auch durch Fangen der Falter mit dem Schmetterlingsnetz oder dem Klebfächer erfolgen. Man wählt dazu die Zeit der Eiablage und fährt mit dem Netz gleichmäßig über die Dolden dahin, von Zeit zu Zeit die gefangenen Schaben zerdrückend.

Fliegen.

Die Lattichfliege (Anthomyia lactucae).

Diese Fliege ist in den beiden Geschlechtern verschieden gefärbt; das Männchen ist schwarz, auf Brust, Hinterrücken und Hinterleib grau; der Kopf auf der Mitte des Untergesichtes und an den Backen weißlich, auf den Wangen und der Stirn rostrot; die Augen stoßen oben fast zusammen, die Beine sind schwarz, die schwärzlich trüben Flügel an der Wurzel rostgelb. Das Weibchen ist gelblichgrau mit weißlichem Untergesicht und breiter Stirn, Scheitelfleck und Schenkel grau, Flügel glashell, an der Wurzel gelblich. Länge etwa 5 Millimeter. Die Larve hat vorn, hinter den Nagehaken, 2 große gelbe Atemlöcher, hinten ist sie schräg abgestutzt und mit 12 Fleischzäpfchen besetzt; in der Mitte der Abschrägung stehen 2 schwarze Atemlöcher.

Die Fliege tritt in zwei Generationen auf, deren erste im April erscheint, während die andere im August und September fliegt. Die aus der letzten hervorgehenden Larven werden besonders dadurch schädlich, daß sie oft die ganze Sommerernte des Salates vernichten, von deren Blütenköpfen sie leben.

Die Bekämpfung dieser Fliege wird sich darauf zu beschränken haben, daß man die Blüten des Salates, die von der Larve bewohnt sind, ausbricht und beseitigt.

Die graue Zwiebelfliege (Anthomyia antiqua)

(Tafel IV, 26)

ist schwärzlich, grau bestäubt und mit einem dunkeln Mittelstriemen auf dem grauweißen Hinterleib versehen; die Flügel sind mattgrau. Dem Weibchen fehlt die Mittelstrieme, seine Stirn aber wird durch einen rostbraunen Streifen geteilt. Die Larve sieht der der vorigen Art sehr ähnlich und lebt in den Zwiebeln, in denen sie gewundene Gänge anlegt, so daß die Pflanzen bald in Fäulnis übergehen. Man erkennt das Vorhandensein des Schädlings daran, daß die Blätter zu welken beginnen und gelb werden, und muß die erkrankten Zwiebeln zu diesem Zeitpunkt sorgfältig ausheben und vernichten. Zwiebelfelder, die mit



Abb. 169. Graue Zwiebelfliege (Anthomyia antiqua).
Länge 6 mm.

Kohlenstaub bestreut sind, sollen von der Fliege zur Eiablage nicht aufgesucht werden; trifft diese Angabe zu, so könnte man dadurch, daß man die Beete in dieser Art behandelt, einzelne Reihen aber unbehandelt läßt, die Fliegen dorthin locken und ihre Brut, die nun auf einen verhältnismäßig kleinen Raum gedrängt ist, leicht vernichten.

Die Kohlfliege (Anthomyia radicum).

Die aschgrauen Männchen tragen viele schwarze Borsten, haben auf dem Rückenschilde 3 breite, schwarze Streifen, auf dem Hinterleib schwarze Querbinden und eine ebenso gefärbte Mittelstrieme. Backen rot, Stirn weiß mit rotem Dreieck, Augen goldgrün, Flügel schwach rauchgrau. Die Weibchen sind weniger beborstet und ermangeln der Längsstreifen auf Rücken und Hinterleib. Der Kopf ist hellgrau, die Stirn rot, die Flügel sind durchsichtig hell. Länge 6 Millimeter.

Die an 10 Fleischzäpfchen, die das abgestutzte Hinterleibsende umgeben, kenntliche Larve lebt in den Stengeln des Kohls, dort kreuz und quer verlaufende Gänge anlegend und dadurch die Pflanzen zum Absterben bringend. Es erscheinen mehrere Generationen im Jahre, deren letzte meist als Puppe überwintert.

Ausziehen und Verbrennen der kränkelnden Kohlpflanzen zur Zeit, wenn die erste Larvengeneration sich bemerkbar macht, ist das beste Mittel, einem sonst unausbleiblichen größeren Schaden im Sommer und Herbst vorzubeugen.

Die Schalottenfliege (Anthomyia platura)

ist eine kleine, kaum 5 Millimeter lange Fliege von grauer Farbe. Das Männchen hat 3 braune Längsstreifen auf dem Rücken und eine schwarze Mittelstrieme auf dem Hinterleib, das hellere Weibchen besitzt zwischen den weniger deutlichen Rückenstriemen einige Borstenreihen.



Abb. 170. Schalottenfliege (Anthomyia platura). Länge 5 mm.

Die mit 14 Fleischzäpfchen am Hinterleibsende versehenen Larven leben in den Schalotten, in den Zwiebeln des Breitlauchs und in Spargelstengeln, verpuppen sich in der Erde und treten zweimal im Laufe eines Jahres auf. Die Bekämpfung wird nach denselben Grundsätzen wie bei den vorigen Arten zu erfolgen haben.

Die Rübenfliege (Anthomyia conformis)

ist eine Blumenfliege von 6 Millimetern Länge. Das Männchen hat einen zylinderförmigen, graugelben, stark beborsteten und mit einer braunen Längslinie versehenen Hinterleib, Kopf und Brust sind gelbgrau und zwischen den ziegelroten Augen läuft ein schmaler, gelber Streifen. Die Flügel sind trüb rauchgrau. Der ovale Hinterleib des Weibchens läßt den Rückenstreifen viel weniger deutlich erkennen; der Kopf ist silberweiß und der Streifen zwischen den Augen viel breiter.

Die Larven leben zwischen Ober- und Unterhaut der Rübenblätter, dort blasig aufgetriebene Gänge und Höhlungen erzeugend, so daß schließlich die stark befallenen Blätter und, wenn die Pflanzen noch klein waren, diese selbst eingehen. Trotzdem mehrere Generationen in einem Jahre erscheinen, wird doch nur die erste gefährlich, da sie auf den jungen Pflanzen lebt, während die späteren den schon kräftig entwickelten nur wenig anhaben können. Auf kleineren Beeten lohnt es sich, die befallenen Blätter abzubrechen und samt den darin vorhandenen Larven zu vernichten.

Die Möhrenfliege (Psila rosae)

(Tafel IV, 25)

ist eine kleine, kaum 5 Millimeter lange Fliege mit rotgelbem Kopf und ebensolchen Beinen. Ihr schwarzer Körper erhält durch die flaumige Behaarung einen mattgrauen Ton. Die Larven sind blaßgelb und glänzend, sie leben in den jungen Möhren, die sie durch ihren Fraß zum Absterben bringen. Man nennt solche erkrankte Pflanzen „eisenmadig" oder „rostfleckig" und erkennt sie an den welken Blättern. Durch vorsichtiges Ausziehen der kränkelnden Möhren kann man einer Vermehrung des Schädlings erfolgreich vorbeugen.



Abb. 171. Möhrenfliege (Psila rosae).
Länge 5 mm.

Die Zwiebelmondfliege (Eumerus lunulatus)

gehört der Familie der Schwebfliegen an. Sie hat einen metallisch grün glänzenden Körper; an den Seiten des Hinterleibs befinden sich grauweiße, mondförmige Flecke, auf dem Rückenschilde 2 graue Striemen. Länge 6—8 Millimeter. Die schmutzig graugelben Larven sind an den Seiten gekörnelt; sie leben in den Speisezwiebeln und Schalotten, die infolge des Fraßes bald zu faulen beginnen.

Auch hier kommt allein das Beseitigen der befallenen Zwiebeln in Betracht.

Die Spargelfliege (Platyparea poeciloptera)

(Tafel IV, 24)

wird etwa 6—8 Millimeter lang, ist vorwiegend braun gefärbt und hat glashelle, durch ein braunes Zickzackband in einzelne Felder geteilte Flügel. Die hellgelben Larven haben am Ende des Hinterleibes eine schwarze Platte, auf der sich die Atemöffnungen befinden.

Die im Frühjahr erscheinende Fliege legt ihre Eier einzeln entweder hinter die Schuppen der Spargelköpfe oder aber, bei den schon entwickelten Stengeln, in die Nähe der Hochblätter. Die daraus entstehenden Larven dringen nun in's Innere des Stengels hinein, den sie abwärts steigend in etwas geschlängelten Gängen durchbohren, bis sie am Wurzelstock angelangt sind. Die Folge dieser Tätigkeit ist meist eine Verkrümmung des Stengels, bisweilen aber auch bloß

eine Art Verfärbung, indem er ein mehr bläuliches Ansehen bekommt. Gegen den Juni bis zum Herbst hin erfolgt die Verpuppung, je nachdem die Eiablage früher oder später stattfand, die Verwandlung selbst aber ist erst im Frühjahr des nächsten Jahres beendet.



Abb. 172. Spargelfliege (Platyparea poeciloptora). Länge 6—8 mm. (T. u. L.)

Bei zahlreichem Auftreten der Fliege können die Spargelkulturen großen Schaden leiden; man muß deshalb darauf bedacht sein, die Larven rechtzeitig zu vernichten, was durch tiefes Ausschneiden der befallenen (gekrümmten oder verfärbten) Stengel zu erfolgen hat. Ist später das Spargelkraut abgemäht, so sind auch die Stengelteile, die auf der Schnittfläche die nach unten führenden Gänge erkennen lassen, noch tief auszustechen. Im Kleinbetrieb will man auch gute Erfolge dadurch erzielt haben, daß man zur Zeit, wenn die Fliege erscheint, kleine runde Hölzchen, die an der Spitze mit einem flüssigen Klebstoff bestrichen sind, in die Reihen steckt. Die die Spargelköpfe zur Eiablage aufsuchenden Fliegen sollen sich dadurch



Abb. 173. Oberer und unterer Teil eines von den Larven der Spargelfliege bewohnten Spargelstengels. (T. u. L.)



Abb. 174. Krümmung eines Spargelstengels infolge des Fraßes der Larven der Spargelfliege. Auf dem Durchschnitt 2 Larvengänge. (T. u. L.)

täuschen lassen und an den Hölzchen kleben bleiben. Jedenfalls kann diese Methode nur dort Aussicht auf Erfolg bieten, wo keine jungen Anlagen, die noch nicht gestochen werden, in der Nähe sind, da dort immer genug Gelegenheit zur Eiablage vorhanden ist.

Die Kohlgallmücke (Cecidomyia brassicae).

Ein winziges Mückchen von nur 1,3 Millimeter Länge, das an Kopf und Brust dunkel, am Hinterleib rot gefärbt ist, dessen gelbliche, nur wenig größere

Larve im Mai und Juni in den Schoten von Kohlarten gesellig lebt, wo sie die Samen durch ihr Saugen zerstört. Ihre Gegenwart verrät sich durch eine kleine Anschwellung der Schoten, die an dieser Stelle auch einen gelblichen Strich bekommen und schließlich aufplatzen, noch ehe die normale Samenreife eingetreten ist. Die Larven gelangen dabei in die Erde, wo auch die Verpuppung erfolgt.

Im Kleinbetriebe wird man sich durch Ausbrechen der erkrankten Schoten vor einer Wiederkehr des Schadens schützen können, in größeren Wirtschaften aber lohnt sich das Absuchen der Kohlfelder nach den Gallmückenlarven kaum.

Eine andere, fast ebenso kleine Gallmücke,

Die Erbsengallmücke (Cecidomyia pisi),

findet sich als Larve bisweilen in großen Mengen in den Schoten der Erbsen, von deren grünen Samen sie sich saugend ernährt. Zwar ist der dadurch angerichtete Schaden nicht bedeutend, jedoch werden die Schoten, die man als grünes Gemüse zubereiten will, dadurch unappetitlich. Um sie von den kleinen „Würmchen" zu befreien, wirft man sie in kaltes Wasser und rührt sie tüchtig darin um.

Hautflügler.

Von den Hymonopteren sind nur verhältnismäßig wenig Arten für den Gemüsebau von Bedeutung; die wichtigste ist

die Rübenblattwespe (Athalia spinarum),

eine Blattwespe von 8 Millimetern Länge und fast 2 Centimetern Flugbreite, deren Farbe vorwiegend rotgelb ist. Nur der Kopf und die Fühler, der vordere Rand des Rückenschildes, die Schienenspitze und die Fußglieder sind schwarz. Die Flügel sind durchscheinend gelblich, ihr vorderer Rand aber ist schwarzbraun.



Abb. 175. Larven der Rübenblattwespe. (T. u. L.)

Die Wespe erscheint im Frühjahr zum ersten und im Juni und Juli zum zweiten Male; ihren Larven, welche das Blattfleisch der Rüben befressen, begegnen wir dementsprechend von Mitte Mai ab bis zum Juni und dann wieder vom Juli an bis spät in den Herbst hinein.

Wenn wir die Rübenpflanzen mit einer der folgenden Mischungen bespritzen, so werden sie von den Larven gemieden, oder aber diese letzteren gehen zu Grunde,

wenn sie trotzdem weiter fressen: 1. 400 Gramm Schmierseife, 1 Kilogramm Petroleum und 15 Liter Wasser, vor dem Gebrauch mit der zehnfachen Wassermenge verdünnt; oder 2. 2 Kilogramm Schmierseife, 1 Kilogramm Soda, 3 Liter Petroleum auf 100 Liter Wasser.

C. Zierpflanzen.

a) Pflanzliche Schädlinge.

Bakterien.

Bacillus Hyacinthi

verursacht an Hyazinthenzwiebeln den „weißen“ oder „gelben Rotz“. Die Zwiebeln sehen dabei wie gekocht aus und werden in eine stinkende, schmierige Masse verwandelt. Die Erscheinung wird gewöhnlich erst sichtbar, wenn die Zwiebeln zum Nachreifen in Erde eingeschlagen liegen; die ersten Anfänge der Erkrankung dürften jedoch in die Zeit fallen, wenn die Pflanzen noch in der Entwickelung begriffen sind. Die Blätter werden alsdann von der Spitze her gelb, der Blütenschaft streckt sich nicht normal*), und die Blüten entfalten sich nur unvollständig. Im Innern der Zwiebeln lassen sich beim Durchschneiden dann schon kleinere oder größere Fäulnisherde erkennen. Üppig getriebene Pflanzen, also solche mit recht fleischigen Zwiebeln und Blättern, scheinen besonders anfällig zu sein, namentlich dann, wenn sie zur Zeit der Nachreife zu reichlichen Niederschlägen ausgesetzt waren. Verletzungen beim Herausnehmen, sowie nachträgliche Infektionen beim Lagern tragen ebenfalls zur Verbreitung der Krankheit bei.

Die Bekämpfungsmittel ergeben sich nach dem Gesagten von selbst.

Bakterien

spielen vielleicht auch eine Rolle mit beim Absterben der Blätter und der jungen Triebe von Syringen. Genaueres siehe unter Botrytis.

Peronosporaceae.

Pythium de Baryanum, Cystopus candidus und Peronospora parasitica

verursachen an den Zierpflanzen aus der Familie der Kreuzblütler (Cruciferen) analoge Krankheitserscheinungen, wie an den Gemüsepflanzen aus dieser großen Familie. (Siehe diese S. 122 u. f.).

Ziergewächse aus anderen Gattungen werden befallen von:

Peronospora arborescens; an jungem Gartenmohn;

Bremia Lactucae; an Zinerarien, bisweilen sehr verbreitet und ganze

*) Dies braucht nicht immer durch Parasiten veranlaßt zu sein, kann vielmehr auch auf unrichtiger Kultur beruhen.

Kulturen schwer schädigend. Bezüglich der Krankheitssymptome vergleiche das bei Gemüsepflanzen S. 121 Gesagte.

Phytophthora omnivora befällt die verschiedenartigsten Pflanzen, besonders im Keimlingsalter, und ruft an ihnen schwere Erkrankungen, die mit Schwarzfärbung der Cotyledonen beginnen, hervor. Buchenkeimlinge sterben alsdann binnen weniger Tage ab, ebenso diejenigen von Ahorn und Coniferen aller Art. Auch an verschiedenen Kräutern bewirkt der Pilz Umfallen der Keimpflanzen, und ferner an Kakteen Fäule der Stämme.

Exoasci.

Wie an Obstbäumen, so ruft die Gattung Exoascus und die ihr nahe verwandte Gattung Taphrina auch an Ziergewächsen Wucherungen aller Art hervor. Vergleiche das über Exascus Gesagte S. 30 und 67 u. f. An den Zierpflanzen werden ebenfalls Hexenbesen und wellige Auftreibungen und Kräuselungen der Blätter verursacht. Allgemein bekannt sind die durch Exoascus Carpini erzeugten Hexenbesen an Hainbuchen, desgleichen diejenigen an Birken (s. Abb. 176), Weißerlen u. a.



Abb. 176. Hexenbesen am Stamm einer jungen Birke.
Bei a a der Stamm, bei b der mächtig entwickelte Hexenbesen.
Letzterer hatte einen Durchmesser von etwa ³/₄ Meter. Orig. Stark verkleinert.

Exoascus Tosquineti wandelt die Kätzchenschuppen von Schwarzerlen, Alnus glutinosa, in taschenähnliche Gebilde um. Die sonst noch hierher gehörigen Pilze mit Namen aufzuführen, erübrigt sich.

Erysipheae (Mehltaupilze).

Sphaerotheca pannosa

ist der Erreger des echten Mehltaus auf Rosen. Er bildet auf beiden Seiten der Blätter, besonders auf der Unterseite, ferner auf den Trieben, Blütenstielen und Kelchblättern mehlige, weiße Überzüge. Die Blätter rollen sich alsdann ein und fallen bald ab, die Blüten kommen nicht zur Entwickelung. Bei starkem Befall verkümmern die ganzen Pflanzen und gehen allmählich ein. Das Auftreten des Pilzes wird durch warmes, feuchtes Wetter begünstigt. Besonders gefährlich kann er den Rosentreibereien werden.

Der Pilz geht auch auf Pfirsich über. Vergleiche S. 71.

Microsphaera Evonymi

bildet weiße Überzüge auf den Blättern von Evonymus europaeus M. Lonicerae desgleichen auf Gaisblattarten.

Uncinula Aceris

erzeugt große grauweiße Flecke oder vollständige Überzüge auf den Ahornblättern.

Oidium Chrysanthemi

verursacht an Chrysanthemum indicum mehlige Überzüge auf den Blättern und Blütenknospen. Die Blätter und Blüten verkümmern bei starkem Befall. Der namentlich den Gewächshauspflanzen zugefügte Schaden kann sehr bedeutend sein. Durch richtiges Lüften und Vermeidung zu großer Feuchtigkeit wird dem Auftreten des Pilzes vorgebeugt.

Bekämpfungsmittel bei allen genannten Mehltaupilzen: Schwefeln.

Perisporieae.

Capnodium-Arten,

Rußtaupilze genannt, bilden auf den oberirdischen Teilen, besonders den Blättern und Zweigen der Gewächshauspflanzen, schwarze, krustenartige, leicht abhebbare Überzüge. Die Pilze siedeln sich überall in feuchter und dumpfer Luft an, können daher unter Umständen auch an Freilandpflanzen, wenn auch nicht in solchem Umfang wie an Gewächshauspflanzen, auftreten. Jene dunklen Überzüge bestehen aus dem Mycel des Pilzes und seinen verschiedenartigen Fruktifikationsorganen. Die Perithecien sind jedoch verhältnismäßig selten, und daher sind unsere Kenntnisse über die systematische Stellung der auf verschiedenen Wirtspflanzen vorkommenden Arten noch lückenhaft. Im übrigen vergleiche das unter Obstbäumen S. 72 u. f. Gesagte.

Auch auf Zierpflanzen siedelt der Pilz sich gern nach dem Befall von tierischen Schädlingen, wie Blattläusen, Milben &c. an.

Stemphylium ericoctonum

verfärbt die Nadeln der Erica-Arten rostbraun und verursacht vorzeitiges Abfallen derselben. Ganze Zweigpartien können auf diese Weise zum Eintrocknen und Absterben gebracht werden. Ob der Pilz zu den echten Parasiten gehört oder zu den fakultativen, welche nur falsch kultivierte und geschwächte Pflanzen anzugreifen vermögen, bedarf noch der Untersuchung.

Als Vorbeugungs- bezw. Bekämpfungsmittel werden empfohlen: Lüftung bei geringer Heizung und möglichstes Trockenhalten.

Pyrenomycetes.

Cucurbitaria Laburni.

Der Pilz gehört zu den Wundparasiten, denn er vermag nur durch Wunden, z. B. Hagelschlagstellen, in das Innere der Zweige von Cytisus Laburnum einzudringen. Ist ihm dies jedoch gelungen, so breitet er sich von hier unter der Rinde weit aus, letztere, sowie größere Zweigpartien, selbst ganze Pflanzen, zum

Absterben bringend. An den toten Stellen werden Perithecien, sowie Pykniden verschiedener Conidien entwickelt.

Die erkrankten Teile sind abzuschneiden und zu verbrennen.

Fusicladium tremulae

verursacht auf den Pappelblättern grau-bräunliche oder grünlich-schwarze Überzüge. Die Blätter vertrocknen an diesen Stellen. Werden sie noch im jungen Entwickelungsstadium befallen, so gehen sie unter Schrumpfung gewöhnlich ganz zugrunde.

Nectria ditissima.

Wie an Obstbäumen, so kann dieser Pilz auch an Laubbäumen die als „Krebs" bezeichnete Erkrankung hervorrufen. Der „Nectria-Krebs" findet sich außer an Apfelbäumen besonders häufig an Rotbuchen, ferner an Eichen, Haseln, Eschen, Hainbuchen, Ahorn, Linden, Faulbaum und Traubenkirschen. Die Infektion der Bäume dürfte auch hier durch Wundstellen in der Rinde erfolgen. Über die Entwickelung der Krebsstellen vergleiche das auf S. 75 f. Gesagte.

Nectria cinnabarina

dürfte einer der verbreitetsten und bekanntesten Pilze sein, denn seine leuchtend ziegelroten Knötchen von etwa Stecknadelkopfgröße finden sich bei feuchtem Wetter als Saprophyten (s. S. 27) überall auf altem Holz und abgestorbenen Holzteilen. Daneben tritt der Pilz jedoch auch parasitär auf, am häufigsten wohl auf Ahorn, ferner auch auf Linden, Roßkastanien, Ulmen, Weißbuchen, bisweilen auch an jungen Obstbäumen (s. S. 77), an ihnen die sogen. „Rotpustelkrankheit" erzeugend. Wie N. ditissima, so ist auch dieser Pilz ein Wundparasit. Durch Rindenrisse, Aststumpfe, abgestorbene Zweige 2c. gelangt das aus den Sporen hervorgehende Pilzmycel in das Innere der Wirtspflanze, in deren Holz es schnell weiterwächst. Letzteres wird infolgedessen — besonders deutlich erkennbar in der Nähe der Rinde — grünlich-braun verfärbt und verliert die Fähigkeit, Wasser zu leiten. Je mehr der Pilz sich im Innern ausbreitet, desto mehr leiden die oberhalb der Infektionsstelle liegenden Teile des Baumes; sie zeigen die Symptome einer Allgemeinerkrankung und gehen schließlich ganz ein. Auf der Rinde der bereits ganz abgestorbenen oder dem Absterben nahen Teile bildet der Pilz seine Fruktifikationsorgane und zwar als kleine, wachsartig weiche, bei feuchtem Wetter zinnoberrote, bei trockener Luft blassere Pustelchen. Dieses sind Häufchen von massenhaft nebeneinander stehenden Conidienträgern mit kleinen einzelligen Conidien. Außerdem werden zur kälteren Jahres-

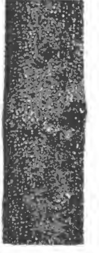


Abb. 177. Rotpustelkrankheit.

Ein mit den Fruchtkörpern des Pilzes besetztes Zweigstück. Orig. Etwas verkleinert.

zeit dunklere Wärzchen gebildet; sie entfalten die Asci mit den Ascosporen des genannten Pilzes.

Die Vorbeugungs- bezw. Bekämpfungsmittel bestehen im Zurückschneiden der erkrankten Gewächse bis in das gesunde Holz. Ferner sind alle Verletzungen an ober- wie unterirdischen Teilen glatt zu schneiden und sofort mit einem geeigneten Wundschutzmittel, am besten Steinkohlenteer, zu verschließen. Endlich sind alle alten am Boden liegenden Holzteile zu sammeln und zu verbrennen.

Discomycetes.

Rhytisma acerinum,

der Erreger der Schwarzfleckigkeit der Ahornblätter, bildet tiefschwarze, runde, bisweilen gelb gesäumte Flecke von der Größe eines Zehnpfennigstückes. Sie erscheinen bereits im Juni als kleinere gelbe, nicht scharf umgrenzte Flecke auf den Blättern, die freilich meistens übersehen werden. Im Verlauf der nächsten Wochen treten die Flecke intensiver hervor und werden größer; gleichzeitig erscheinen in ihrer Mitte einzelne schwarze Punkte. Letztere vergrößern sich mehr und mehr, verschmelzen miteinander und bilden schließlich jene schwarzen, sehr charakteristischen und auffallenden Flecke, durch welche die Blätter wie mit Teer betropft aussehen.



Abb. 176. Rhytisma acerinum,

auf Ahornblättern schwarze gelbgesäumte Flecke erzeugend. Zunächst entstehen gelbe Flecke von Form und Größe der späteren schwarzen. Innerhalb derselben beginnt bald an vielen Stellen die Schwarzfärbung, die schließlich zur Bildung von kohlschwarzen Flecken führt.

(Die Abbildung zeigt alle Übergangsstadien.)

Orig. Nat. Größe.

Der Pilz findet sich auf verschiedenen Ahornarten, besonders auf Spitzahorn (Acer platanoides) und Bergahorn (A. pseudoplatanus). Junge Pflanzen können durch den Pilz nicht unerheblich geschädigt werden, ältere werden durch denselben mehr verunziert als geschädigt, wenngleich bisweilen auch vorzeitiger Blattfall die Folge starker Infektion ist

Die Schlauchsporen des Pilzes werden im Frühjahr an den schwarzen Stellen der am Boden liegenden, vermodernden Blätter, etwa zur Zeit des neuen Blattaustriebes, gebildet. Alsdann erfolgt auch schon die Neuinfektion. An den alsbald an den jungen Blätter auftretenden Flecken entstehen sehr kleine Pykniden.

Die Bekämpfung besteht im Vernichten der abgefallenen Ahornblätter, was bis Mitte April beendet sein muß, ehe die neuen Sporen reif sind.

Botrytis- und Sclerotinia-Arten

spielen bei der Erkrankung der Zierpflanzen eine große Rolle. Dabei entstehen oftmals zunächst graue, schimmelartige Überzüge an den erkrankten Pflanzenteilen; sie bestehen aus den — mit bloßem Auge gerade noch erkennbaren — Conidienträgern und den in ihrer Gesamtheit als kleine Köpfchen erscheinenden Conidien. Später verdichten sich die Pilzfäden zu dunkelgrauen bis schwarzen Sclerotien, die sich meistens erst nach längerer Ruheperiode weiter entwickeln und die S. 32 beschriebenen Fructifikationsorgane hervorbringen.

Dahin gehören:

der „Vermehrungsschimmel", eine allen Gärtnern und Blumenliebhabern bekannte Krankheitserscheinung, die sich an Stecklingen 2c. in der Weise äußert, daß dieselben an ihren unteren Enden braun, schlaff und zundrig werden, wobei das Pilzmycel sich in und an ihnen, sowie am Boden des Vermehrungsbeetes reichlich findet;



Abb. 179. Durch Botrytis deformierte Rosenknospen.
Die vollständig von dem Pilz überzogenen und durchwucherten Knospen entwickeln sich nicht weiter, sondern faulen, wobei sie schließlich auch ihre ursprüngliche Gestalt verlieren.
Auf den Blütenstiel geht der Pilz ebenfalls über, diesen bräunend und tötend, so daß die Knospen dann schlaff herabhängen.
Orig. Etwa nat. Größe.

der „graue Schimmel", an den verschiedenartigsten, zu feucht überwinterten Pflanzen, z. B. an Pelargonien, Fuchsien 2c., wenn sie bei der Aufbewahrung im Keller zu reichlich begossen wurden. Der Pilz tritt in regenreichen Sommern an Pflanzen aller Art in geschlossenen oder dumpfen Lagen auf, so z. B. an Rosenknospen, an denen die grauen Conidien massenhaft hervorbrechen, und die dadurch in ihrer normalen Entfaltung gehemmt werden (s. Abb. 179), auch umknicken, wenn der Pilz den Stiel durchwucherte. An Succulenten findet der Pilz sich ebenfalls häufig;

der als Botrytis Douglasii beschriebene Pilz, der die jungen Triebe

der Douglastannen unter Bräunung zum Absterben bringt. Auch Weißtannen, Fichten und Lärchen werden von ihm infiziert. An den abgestorbenen Trieben bilden sich später stecknadelkopfgroße, schwarze Sclerotien;

„die Sclerotien-“ und „Botrytis-Krankheit“ der Tulpen; beide haben viel Ähnlichkeit miteinander. Bei ersterer, in Holland „Kwaden plekken“ genannt, unterbleibt das Austreiben ganz oder fast ganz trotz kräftig entwickelter Wurzeln. Die Zwiebeln sind im Innern rötlich grau und gehen später durch Fäulnis zugrunde. Um den Zwiebelhals sowie auch sonst überall in und an den Zwiebeln, bilden sich die bis zu 1 Zentimeter großen, anfänglich schneeweißen, dann braunen Sclerotien (s. Abb. 180). Diese Krankheit findet sich auch an Hyazinthen, Narzissen, Kaiserkronen, Crocus, Scilla 2c. Als besondere Krankheit wird hiervon neuerdings die andere ebengenannte als „Botrytiskrankheit“ bezeichnete abgetrennt, bei der sehr kleine schwarze Sclerotien an den erkrankten Trieben gebildet werden. Der Austrieb erfolgt hier noch, doch stirbt der Keim ab, ohne daß die Blätter sich entfaltet haben;

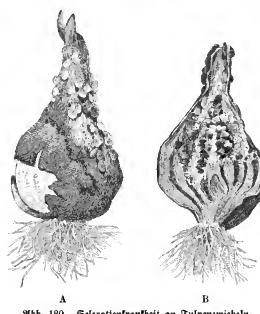


Abb. 180. Sclerotienkrankheit an Tulpenzwiebeln.

A Außenseite der Zwiebeln.
B Längsschnitt durch dieselbe.

In beiden Abbildungen erkennt man das weiße filzartige Pilzmycel. An vielen Stellen ist dasselbe zu kleinen zunächst weißlichen, bald dunkel werdenden, Erbsengröße erreichenden Klumpen, den Sclerotien, verwachsen.

(Nach Klebahn.) Etwa nat. Größe.

die Fäulnis der Syringentriebe, der im Mai oder Juni namentlich die oberen Enden der Zweige zum Opfer fallen, indem sich an der Rinde braune, sich schnell schwärzende und vergrößernde Flecke bilden. Die Zweige knicken an diesen Stellen ein. Auch auf die Blätter geht die Fäule über; sie erinnern bei oberflächlicher Betrachtung an die durch Gracilaria syringella vernichteten (siehe S. 185 und auch unter Bakterien S. 146);

der Schwarze Rotz der Hyazinthen, Crocus, Schneeglöckchen, Scilla 2c. Er beginnt vom Zwiebelhals, von wo aus die Zerstörung in das Innere der Zwiebeln fortschreitet, die dabei, namentlich an feuchtem Ort, zu einer übelriechenden Masse verjauchen. Die Blätter werden von den Spitzen her gelb

und lassen sich leicht herausziehen. Im Innern der Zwiebeln entstehen schwarze Sclerotien,

die Sclerotienkrankheit der Georginen, der Lilienstengeln,

die Schimmelflecken an Päonien,

die Fleckenkrankheit an Prunus Padus, hervorgerufen durch Sclerotinia Padi, die im April oder Mai an dem jungen Laub um die Mittelrippe oder auch am Blattrand unregelmäßige große, braune Flecken erzeugt. Auf ihnen entstehen alsbald die „Sommersporen" des Pilzes in Form eines zarten Flaumes von grauer, bisweilen auch schwach rötlicher oder gelber Farbe. Durch den Griffel werden auch die Früchte infiziert, die alsdann klein, braun, hart und runzelig werden. Im nächsten Frühjahr entstehen an ihnen die Apothecien des Pilzes.

Die Bekämpfung der genannten Pilze besteht hauptsächlich in der rechtzeitigen Vernichtung der erkrankten Teile, ergibt sich im übrigen aus dem Gesagten.

Dothiora sphaeroides,

nach anderen Forschern jedoch ein anderer zu den Pyrenomyceten gehöriger Pilz, nämlich Didymosphaeria populina, soll das seit etwa 3 Jahrzehnten sich in Deutschland bemerkbar machende Absterben der Pyramidenpappeln veranlaßt haben. Es ist jedoch sehr zweifelhaft, ob letzteres überhaupt parasitären Ursprungs ist, es dürfte vielmehr eine Folge der Altersschwäche sein. Trotzdem schon eine ganze Reihe von Arbeiten über diesen Gegenstand existiert, ist deren Ursache mit Sicherheit immer noch nicht aufgeklärt.

Fungi imperfecti.

Fusarium Dianthi.

Die durch diesen Pilz verursachte, von den Gärtnern als „Schwindsucht" bezeichnete Nelkenkrankheit wurde vor einigen Jahren in Frankreich zuerst beschrieben, dürfte aber auch in Deutschland aufgetreten sein. Sie äußert sich in einem Vergilben und Verkümmern der Blätter, der Folge einer vollständigen Zersetzung der Stengelbasis. Durch letztere unterscheidet sich diese Krankheitserscheinung von ähnlichen, sich auch in einer Allgemeinerkrankung des Laubes äußernden, jedoch durch ungünstige unorganische Einflüsse, vermutlich Bodenverhältnisse, verursachten. Die Pflanzen sind im Innern bis in die gesunden Teile hinein von einem Pilz durchsetzt.

Die Übertragung der Schwindsucht erfolgt vermutlich durch Stecklinge. Um das etwaige Vorhandensein des Pilzes in ihrem Innern nachzuweisen, stecke man sie in gelochte auf einer Schale mit Wasser liegende Brettchen, sodaß die Schnittflächen 2—3 Centimeter tief in das Wasser tauchen; bei Gegenwart des Pilzes ist derselbe bereits nach 24 Stunden in Form weißer Flöckchen aus den Schnittstellen hervorgesproßt.

Die Bekämpfungs- bezw. Vorbeugungsmittel bestehen in Auswahl widerstandsfähiger Sorten, Aussetzen der Nelkenkultur auf infiziertem Boden für einige Jahre, Desinfektion des Bodens*) mit Schwefelkohlenstoff oder Formalin

*) Zitiert nach Naumann, Die Pilzkrankheiten 2c. Dresden, Heinrich.

in sehr verdünnter Lösung oder β-Naphthol in $^1/_{2400}$ Lösung. Daß von den kranken Pflanzen keine Stecklinge genommen werden dürfen, und erstere selbst möglichst bald vernichtet werden müssen, ist selbstverständlich.

Heterosporium echinulatum

gehört zu den gefürchtetsten Feinden der Nelkenkulturen. Der Pilz kommt auf Gartennelken und Dianthus barbatus vor, und zwar sowohl an Gewächshaus- als auch an Freilandpflanzen. Die durch denselben hervorgerufene Schwärze der Nelken äußert sich in Form von anfangs helleren, später in der Mitte dunklen, hell oder rötlichbraun umrandeten, länglich runden, oft zusammenfließenden Flecken auf den Blättern, Stengeln und Kelchblättern. Die erkrankten Stellen sind mit bräunlichen oder grauschwarzen Pilzräschen bedeckt. Nachträglich siedeln sich dann bisweilen noch andere Pilze auf den erkrankten Stellen an, das Zerstörungswerk des erstgenannten Pilzes vollendend. An den erkrankten Stöcken vertrocknen schließlich ganze Blätter und die Blüten gelangen nicht zur Entwickelung.



Abb. 181. Exosporium palmivorum

verursacht zunächst gelbe Flecke mit dunklem Centrum und ebensolchem Rande an Phoenix-Blättern. Die einzelnen Flecke fließen schließlich zusammen und die Blätter werden über großen Partien dürr.

Orig. Nat. Größe.

Die Widerstandsfähigkeit der einzelnen Sorten gegen den Pilz scheint eine verschiedene zu sein. Als besonders empfindlich sollen sich „Grenadier" und „Viktoria" erwiesen haben.

Die Vorbeugungsmittel bestehen in möglichst trockener Kultur und reichlicher Lüftung. Die erkrankten Pflanzen bezw. Pflanzenteile sind möglichst bald zu vernichten.

Heterosporium gracile verursacht helle, dunkel umsäumte Flecke auf

Irisblättern, ferner auch an Narzissen, deren Blätter infolge dessen vorzeitig absterben, was ein mangelhaftes Ausreifen der Zwiebeln zur Folge hat.

Exosporium palmivorum.

Dieser Pilz ist erst vor einigen Jahren zum erstenmal in Amerika und neuerdings vereinzelt auch in Deutschland auf Phönix-Blättern beobachtet. Er schädigt dieselben schwer, indem er zunächst kleine braune, innen gelb, außen dunkel geränderte, durch die ganze Dicke der Blätter hindurchgehende Flecke an denselben hervorruft (s. Abb. 181). Diese Flecke vergrößern sich schnell, und durch Zusammenfließen mehrerer derselben entstehen schließlich große graubraune Stellen. Die oberhalb derselben gelegenen Partien der Fiederblätter sterben dann vollständig ab. Die ursprünglichen Flecke erinnern an die auch in Deutschland auf verschiedenen Palmen, Dracaenen und anderen Blattpflanzen vorkommenden, mit denen sie große Ähnlichkeit haben, deren Ursache jedoch noch nicht aufgeklärt ist. Nur durch mikroskopische Untersuchung können beide voneinander unterschieden werden. (Vergleiche auch noch Graphiola phoenicis Seite 159).

Auf den durch den genannten Pilz hervorgerufenen Flecken sitzen an büschelförmig vereinigten, kurzen, braunen Conidienträgern ebenso gefärbte, lang keulenförmige, mikroskopisch kleine, septierte Conidien.

Erfahrungen über die Bekämpfung dieses Pilzes liegen noch nicht vor. Es dürfte sich empfehlen, beim Auftreten desselben dem Umsichgreifen durch Bespritzen der gesunden Blätter mit Kupferbrühe und durch Entfernen der kranken vorzubeugen.



Abb. 182. Blattfleckenkrankheit der Platanen, verursacht durch Gloeosporium nervisequum.
Der Pilz erzeugt längs der Hauptrippen braune Flecke.
Orig. Nat. Größe.

Gloeosporium nervisequum

verursacht vorzeitigen Blattfall der Platanenblätter. Die Krankheitserscheinung beginnt an irgend einem Punkt, oft an der Vereinigungsstelle der Hauptrippen, mit einem Morschwerden der letzteren, geht auf den Blattstiel und unter Bräunung der benachbarten Blatt-

gewebe auch auf die Seitenrippen über (s. Abb. 182). Die Folge der Blattstielerkrankung ist der plötzliche Abfall der im allgemeinen noch grünen, längs der Nerven braunfleckig gewordenen Blätter während des Sommers. Auf den erkrankten Rippen erscheinen bald, mit bloßem Auge gerade noch als kleine graubraune, längliche Pünktchen erkennbar, die Pykniden des Pilzes.

Der Pilz kann recht schädigend werden, indem er alte, wertvolle Platanen infolge der ständigen vorzeitigen Entblätterung allmählich zum Absterben bringt.

Außer dem Genannten kommen auf Platanen noch 2 andere, mit demselben vielleicht identische Gloeosporium-Arten vor, von denen die eine, Gl. valsoideum, auch die Triebe, besonders in den unteren Baumteilen bei feuchter Witterung befällt und hier überwintert. Es dürfte sich empfehlen, die abgeworfenen erkrankten Blätter baldigst aufzusammeln, ferner die jungen kranken Triebe fortzuschneiden und alles sorgfältig zu verbrennen.

Gloeosporium Tiliae

verursacht an den Lindenblättern schon im Frühling hellgelbe bis bräunlichgelbe, von schmalem dunkelbraunen Saum umgebene Flecke. Die Flecke sind bald regellos über die Blattfläche zerstreut und dann mehr oder weniger rundlich, bald ziehen sie sich längs der Blattnerven hin und sind dann gestreckt. Oftmals liegen sie auch am Rande des Blattes, welches dann an diesen Stellen nicht normal entwickelt ist. Der Pilz beschränkt sich jedoch nicht auf die Blattfläche, geht vielmehr auch auf die Blattstiele und Triebe über. Erstere knicken infolge dessen leicht ein, was ein baldiges, völliges Eintrocknen des Blattes nach sich zieht. Vielfach werden die teilweise noch grünen Blätter schon zuvor abgeworfen. Die Flecke an den Trieben sind ebenso wie diejenigen der Blattstiele dunkel, in der Mitte heller, graugelblich, oftmals ziemlich tief eingesunken. Inmitten der Flecke werden die scheibenförmigen, dem bloßen Auge als kleine schwärzliche Punkte erscheinenden, anfangs noch von der Blattoberhaut bedeckten Conidienlager des Pilzes gebildet.

Da der Pilz auf den jungen infizierten Zweigen überwintert, dürften die Bekämpfungsmittel in erster Linie im kräftigen Zurückschneiden der erkrankten Triebe, sowie Aufsammeln und Vernichten der abgefallenen Blätter bestehen.

Die nahe verwandte Gattung Colletotrichum verursacht Fleckenkrankheiten an Orchideen, Epheu u. a. Die an letzterem oft, z. B. auf Friedhöfen, epidemisch auftretenden Flecke können auch durch Phyllosticta-Arten verursacht sein.

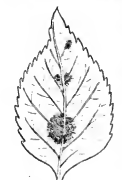


Abb. 183.
Actinonema Rosae.
(Nach Frank.) Etwa nat. Größe.

Actinonema Rosae

verursacht auf der Oberseite der Rosenblätter bräunlichgraue, rundliche Flecke mit feinstrahligem Rand (s. Abb. 183). Letzteres rührt von ständig weiterwachsenden, denderitisch verzweigten Mycelfäden her. Dementsprechend trifft man je nach dem Alter der Flecke solche von kaum

1 Millimeter Durchmesser bis zu solchen, die fast das ganze Blatt einnehmen. Der Pilz bewirkt oftmals eine Rotfärbung der Zellsäfte des von ihm bewohnten Blattes, dem bald ein Absterben der Zellen unter Verfärbung und schließlich vorzeitiges Abfallen der Blätter folgt. Inmitten der Flecke bildet der Pilz kleine Pykniden mit zweizelligen, mikroskopisch kleinen Conidien. Durch letztere erfolgt seine Verbreitung, denn die Conidien sind sogleich keimfähig und vermögen ältere, wie jüngere Blätter zu infizieren.

Feuchtes Wetter begünstigt das Auftreten des Pilzes. Die Anfälligkeit der einzelnen Rosensorten ist eine sehr verschiedene, am leichtesten werden infiziert Remontantrosen und alle sonstigen Varietäten mit rauher Oberfläche; am widerstandsfähigsten erwiesen sich Tee- und Bourbonrosen. Die Überwinterung des Pilzes erfolgt hauptsächlich an den abgefallenen Blättern, daneben auch wohl an den Trieben selbst.

Die Bekämpfungsmaßnahmen bestehen daher in erster Linie im sorgfältigen Entfernen und Verbrennen des erkrankten Laubes.

Coniothyrium Wernsdorffiae

bildet an der Rinde der ein- und mehrjährigen Rosenzweige, vorwiegend in der Nähe der Augen, rundliche, oft miteinander verschmelzende, graubraune, dunkelpurpurrot gesäumte, mit kleinen Höckerchen besetzte Brandflecke. Später zerreißt die abgestorbene Rinde an diesen Stellen, löst sich auch in Längsfetzen ab, so daß der Holzkörper hervortritt. Die dadurch entstehenden, von wulstigem Rande umgebenen Wunden erinnern in ihrem Aussehen an Krebswunden (s. Abb. 184). Die erkrankten Triebe und Stöcke gehen schließlich ein. Der durch diese erst seit kurzem genauer bekannt gewordene Krankheit den Rosenbesitzern erwachsende Schaden kann ein sehr beträchtlicher werden.

Die Fruktifikationsorgane des Pilzes, Pykniden, werden inmitten der Flecke unterhalb der erwähnten kleinen Höckerchen gebildet.

Die erkrankten Stellen sind sorgfältig herauszuschneiden und zu vernichten.



Abb. 184. Brandartige Stelle am Rosenstamm, verursacht durch Coniothyrium Wernsdorffiae. Orig. Nat. Größe.

Coniothyrium concentricum

ist der Erreger von konzentrisch gezonten Flecken auf Yucca-Arten ꝛc.

Septoria-Arten.

Eine ganze Anzahl derselben ist als Erreger von meist scharf umschriebenen, rundlichen Blattflecken für den Gärtner von Interesse. Sie werden gebildet an Kastanien, Crataegus, Chrysanthemum, Cyclamen ꝛc. Alle in Betracht kommenden Pilze namentlich aufzuführen erübrigt sich.

Besonders erwähnt seien hier nur **Septoria Dianthi**, der Erreger einer sehr verbreiteten, sich im Auftreten gelblicher bis graugrüner, oft hellrosa bis dunkel umrandeter, rundlicher oder unregelmäßiger Flecke an verfärbten Blättern äußernden Nelkenkrankheit.

Das für Septoria Gesagte gilt auch für die Gattung **Cercospora**, von der ebenfalls eine ganze Anzahl von Arten als Erreger von **Blattfleckenkrankheiten** an den verschiedensten gärtnerischen Kulturpflanzen in Betracht kommt; so an Oleander, Goldlack, Reseda, Veilchen, Gleditschien, Ampelopsis, Liriodendron, Viburnum, Ligufter ꝛc. ꝛc.

Im allgemeinen ist die Schädigung der Pflanzen durch diese Pilze keine sehr beträchtliche, wenngleich letztere ausnahmsweise wohl vorzeitigen Blattfall bewirken können.

Ein solcher tritt bald und in beträchtlichem Umfang an den von C. **Myrti** befallenen Myrten auf. Die Krankheit beginnt mit dem Erscheinen dunkelroter Flecke an den Blattspitzen.

Die Bekämpfungsmaßnahmen bestehen, sofern sie überhaupt zur Anwendung gebracht werden müssen, in allen diesen Fällen im Entfernen und Vernichten der infizierten Pflanzenteile. Letzteres hat auch mit den abgefallenen Blättern zu geschehen. Eventuell wäre zu versuchen, die noch gesunden Teile durch Bespritzen mit Bordelaiser-Brühe vor einer Infektion zu schützen.

Pestalozzia Hartigii

verursacht an den Keimpflanzen verschiedener Holzgewächse, insbesondere von Fichten, Tannen, Buchen, Ahorn und Eschen die häufig zu beobachtende und allgemein verbreitete sogen. „**Einschnürungskrankheit**", die dadurch zustande kommt, daß die Rinde an einer Stelle infolge des Pilzbefalls allmählich vertrocknet, während die darüber und darunter liegenden Teile der jungen Pflanzen zunächst noch weiteren Zuwachs erfahren. Dies hat zur Folge, daß die Rinde an den erkrankten Partien gesprengt wird und die Pflanzen alsbald die Symptome einer Allgemein-Erkrankung zeigen. Die Blätter verfärben sich und verkümmern, und schließlich stirbt die ganze Pflanze ab. Der Pilz bildet an den kranken Stellen reichlich Pykniden.

Die jungen kranken Pflanzen sind zu vernichten.

Pestalozzia Guepini

bildet große helle Flecke mit dunklem Rand auf Blättern von Kamellien, Citrus-Arten, Rhododendron, Magnolien u. a. Die infizierten Blätter fallen später oft ab.

Ustilagineae (Brandpilze).

Urocystis violae

verursacht an den Blättern, Blatt- und Blütenstielen von Veilchen eigenartige Krümmungen, sowie Schwielen und blasenförmige Auftreibungen von beträchtlicher Größe. Die kranken Stellen reißen später auf und lassen die in ihrem Innern massenhaft

gebildeten dunklen Sporen des Pilzes zutage treten (s. Abb. 185). Letzterer hat sich bisweilen außerordentlich schädigend bemerkbar gemacht. Seinem Auftreten ist durch Anbau von weniger anfälligen Sorten vorzubeugen; ferner wird empfohlen: Beizen der Samen mit $^1/_2$ % Formalinlösung, geeignete Desinfektion der Saatbeete und Vermeidung von zu großer Nässe.



Abb. 185. Urocystis violae, Anschwellungen an den Blättern und Blattstielen hervorrufend. (Nach Sorauer.)

Urocystis Colchici

an den Zwiebelschuppen von Scilla, Muscari und anderen Zierpflanzen, sowie an Speisezwiebeln. Die Schuppen werden durch den Pilz blasig aufgetrieben und sind mit grau durchscheinenden Schwielen besetzt, nach deren Zerreißen die braunschwarzen Sporenmassen sichtbar werden. Später geht der Pilz auch auf Blätter über. Die jungen Samenpflanzen setzen bei dem Befall durch den genannten Pilz überhaupt keine Zwiebeln an und gehen vorzeitig ein. Die Identität des auf Speisezwiebeln vorkommenden Brandpilzes mit denjenigen auf den genannten Zierpflanzen dürfte übrigens sehr zweifelhaft sein.



Abb. 186. Graphiola Phoenicis.
Die zu kleinen Säulen verwachsenen Fruchtkörper des Pilzes brechen beiderseits aus den erkrankten und schließlich fleckig werdenden Blättern hervor. Orig. Nat. Größe.

Graphiola Phoenicis

ist ein an Phönix und Chamärops sehr verbreiteter Pilz. Er bildet an den Blättern kleine beiderseits hervorbrechende schwarze, feste Knötchen, in deren Umgebung die Blätter sich verfärben (s. Abb. 186). Die Knötchen treten gewöhnlich sehr zahlreich auf; die Blätter werden infolge dessen unansehnlich und sterben vorzeitig ab.

Der über alle Erdteile verbreitete Pilz wurde zu uns mit den importierten Palmen verschleppt und ist nun zu einem ständigen Gast in den Gewächshäusern geworden. Jene kleinen Knötchen oder Höcker stellen die Fruchtkörper dar. An ihnen werden die Sporen gebildet, die als gelbliches feines Pulver bei Berührung der Blätter verstäuben. Sie sind direkt keimfähig; durch sie wird also der Pilz von einem Blatt auf das andere und auch auf andere Pflanzen übertragen. Die Infektion dürfte hauptsächlich an den jungen Blättern stattfinden. Der Verbreitung der Krankheit ist durch Isolierung der kranken Pflanzen und möglichst zeitiges Vernichten der erkrankten Blätter vorzubeugen. Vielleicht ist auch Bespritzen der noch gesunden Palmen mit Kupfer-Brühe als Vorbeugungsmittel, wenn sie mit kranken Exemplaren in Berührung gekommen sind, wirksam.

Uredineae (Rostpilze).

Uromyces caryophyllinus

bildet zunächst rostfarbene lockere, später dunklere und feste Sporenhäufchen auf den Nelkenblättern und Stengeln. Die Pflanzen sind an den infizierten Stellen gelblich verfärbt. Befallen werden Gartennelken (Dianthus caryophyllus) sowie D. superbus und Gypsophila paniculata. Aecidien unbekannt.

Uromyces Genistae an Goldregen 2c.

Puccinia Malvacearum,

an verschiedenen Malvenarten, bildet namentlich an der Blattunterseite und den Blattstielen erhabene, rötlich-braune oder mehr grau bis dunkelbraune rundliche oder gestreckte feste Polsterchen (s. Abb. 187). Dies sind die sogleich keimfähigen Wintersporen; andere Sporen sind unbekannt. Die Blätter werden an den Infektionsstellen, und zwar besonders auf der Oberseite fleckig und gehen bei reichlichem Vorhandensein jener Pustelchen bald ganz ein.



Abb. 187. Malvenrost.

Malvenblatt mit kleinen Wärzchen auf der Unterseite, aus denen die rotbraunen Sporenpolster des Rostpilzes schon hervorgebrochen sind, oder bald hervorbrechen.

Orig. Etwa nat. Größe.

Der Pilz ist ein gefürchteter Schädling; seinetwegen mußte man stellenweise die Malvenkultur ganz eingehen lassen.

Puccinia Buxi,

ebenfalls nur in Wintersporenform bekannt, an der Unterseite der Buxbaumblätter. Letztere werden dadurch mißfarbig und fallen eventuell vorzeitig ab.

Puccinia Chrysanthemi,

bisher nur in der Sommersporenform bekannt, bildet bis zu $^{1}/_{2}$ Zentimeter große braune Flecke auf den Chrysanthemum-Blättern. Außer ihr kommen vermutlich auch noch andere Puccinia-Arten auf Chrysanthemum vor. Bekämpfung s. S. 164.

Puccinia Violae

treibt im zeitigen Frühjahr die Veilchenblätter blasig auf und verursacht an den Blattstielen Anschwellungen und Verkrümmungen. An verunstalteten, gelb gefärbten Stellen entstehen zunächst die Becherfrüchte des Pilzes, auf die dann bald die hellbraunen Sommersporen und dann die dunkelbraunen Wintersporen folgen. Die befallenen Blätter verfärben sich rasch und gehen bald zugrunde.

Puccinia Helianthi

entwickelt die 3 Sporenformen auf derselben Wirtspflanze, nämlich Sonnenblumen, und zwar zunächst orangegelbe Becherfrüchte, dann hellere und später dunkler braune, fast schwärzliche Sporenhaufen. Die Blätter werden infolgedessen schnell fleckig und vertrocknen. Der Pilz hat besonders in den Gegenden, in denen Sonnenblumen zur Ölgewinnung angebaut werden, große Bedeutung.

Puccinia Graminis,

einer der vom Landwirt gefürchteten Getreideroste, bildet seine Becherfrüchte auf den Blättern und jungen Früchten der Berberitze, Sauerdorn (Berberis vulgaris). Sie sitzen zahlreich in Gruppen auf polsterartig verdickten Stellen, sind orangegelb, während die entsprechende Oberseite der Blätter gerötet ist Die Sommer- und Wintersporen werden an Getreide und verschiedenen Gräsern gebildet, und zwar erstere in Form von rostroten Häufchen, letztere als tiefschwarze langgezogene Krusten. Der Pilz ist für den Landwirt von größerer Bedeutung als für den Gärtner. Die Anpflanzung der Berberitzen ist mit Rücksicht darauf, daß an ihnen die zum Getreideschwarzrost gehörigen Becherfrüchte zur Entwickelung gelangen, in manchen Gegenden polizeilich verboten. Daß die Berberitzen als Zwischenträger für die Verbreitung des genannten Pilzes eine Rolle spielen, ist zweifellos, indessen dürften sie nach den Ergebnissen neuerer Forschung die hohe Bedeutung, die man ihnen in dieser Beziehung in früheren Jahren beigelegt hat, doch nicht haben.

Puccinia coronata

erzeugt den ebenfalls für den Landwirt wichtigen Krönchenrost. Unter dieser Bezeichnung sind lange Zeit zwei verschiedene Roste zusammengefaßt: nämlich eine Art, welche

die Uredo- und Teleutosporen auf verschiedenen Gräsern, die Aecidien auf Rhamnus Frangula bildet, und eine andere Art mit Uredo- nnd Teleutosporen hauptsächlich auf Hafer sowie verschiedenen Gräsern, und den Aecidien auf Rhamnus cathartica. Die Aecidien-Generation verursacht an den Trieben der Wirtspflanzen Verdickungen und Krümmungen, an den Blättern und Blütenteilen blasenförmige Auftreibungen. Bezüglich der Bedeutung des Pilzes für den Gärtner gilt das für P. Graminis Gesagte. Ein dritter für den Landwirt wichtiger, früher als P. straminis bezeichneter Rostpilz ist für den Gärtner bedeutungslos.

Phragmidium subcorticium

bildet alle 3 Entwickelungsformen auf Rosen, deren Blätter alsdann vergilben und vorzeitig abfallen. Auch auf die jungen Triebe kann der Pilz übergehen; sie werden alsdann bisweilen später brüchig. Die Aecidien bilden gelbe Pusteln, und zwar vornehmlich auf den Nerven und Stielen der Blätter und Knospen. Die Uredosporen sind ebenfalls leuchtend gelb, die Teleutosporen braunschwarz, beide werden gewöhnlich in zahlreichen Häufchen auf den Blättern gebildet.

Melampsora pinitorqua

verursacht den Rost an Populus tremula (Aspen). Die Krankheit äußert sich zunächst in kleinen gelben Uredo- und hernach in braunen Teleutosporenlagen auf der Blattunterseite. Bei massenhaftem Auftreten verursacht der Pilz vorzeitigen Blattfall. Die Überwinterung erfolgt an den abgefallenen Blättern.

Die Aecidien werden an den Maitrieben der Kiefer (Pinus silvestris) gebildet, an denen sie die sogen. „Kieferndrehkrankheit" verursachen, bei der dickere Triebe sich krümmen, während dünnere absterben. Auch diese Krankheitserscheinung kann sehr verheerend wirken. Das letztgenannte Pilzstadium ist früher als Caeoma pinitorquum beschrieben.

Melampsoridium betulinum,

auf den Blättern von Birken; das zugehörige „Caeoma" (s. vor.) auf den Nadeln von Lärchen. Die auf letzteren vorkommenden Caeoma können nach neueren Untersuchungen übrigens verschiedenen Melampsoridium-Arten angehören.

Coleosporium Campanulae,

auf der Unterseite der Blätter von Campanula-Arten, sowie verwandten Pflanzen, kleine unregelmäßige, gelbrote, oftmals zusammenfließende, von den Uredo- und Teleutosporen herrührende Häufchen bildend. Aecidien auf Nadeln von Pinus silvestris.

Chrysomyxa Abietis,

Fichtennadelrost, nur als Teleutosporenform bekannt, strohgelbe Ringe an den im übrigen grünen Nadeln bildend. An den kranken Stellen entstehen die Teleuto-

sporenlager in Gestalt länglicher, goldgelber Polster, die im nächsten Frühjahr ein ebenso gefärbtes Pulver hervortreten lassen.

Cronartium Asclepiadeum.

Uredo- und Teleutosporen auf Cynanchum Vincetoxicum und auf Paeonien, deren Blätter infolgedessen braun-fleckig werden. An der Unterseite derselben entstehen die gelben Uredosporen und später, zu gekrümmten Zäpfchen verwachsen, die braunen Teleutosporen. Die Aecidien werden auf der Rinde der gemeinen Kiefer gebildet und erzeugen hier den Blasenrost. Diesen Entwickelungszustand bezeichnet man als Peridermium Cornui, eine der zum Kiefern-Rindenblasenrost gehörigen Formen.

Cronartium Ribicola

bildet auf den Blättern verschiedener Ribes-Arten gelbe Uredo- und später dunkle Teleutosporenlager. Vergleiche darüber das S. 88 Gesagte.

Die zugehörigen Aecidien, bezeichnet als Peridermium Strobi, bilden an den jungen Pflanzen und älteren Zweigen den „Blasenrost der Weymuthskiefern". Die betreffenden Stellen erscheinen schwach aufgetrieben; im übrigen erinnert das Krankheitsbild an das durch Gymnospor. Sabinae hervorgerufene, s. S. 88. Die Überwinterung des Pilzes erfolgt in der Rinde der Weymuthskiefer.

Gymnosporangium Sabinae,

siehe das unter Birnbaum-Rost S. 88 Mitgeteilte. Auf Sadebäumen und einigen Juniperus-Arten.

Gymnosporangium juniperinum

auf Juniperus communis, dicke aufgequollene gelbbraune Teleutosporenlager bildend. Die zugehörige Aecidienform, Roestelia cornuta, auf Sorbus-Arten und anderen Pomaceen.

Endophyllum Sempervivi

auf Sedum- und Escheveria-Arten. Die Blätter der befallenen Pflanzen sind blaßgelb und abnorm verlängert. An denselben die orangeroten Pusteln des Pilzes.

Melampsorella Caryophyllacearum

auf verschiedenen wild wachsenden Alsineen. Die Aecidien, früher Aecidium elatinum genannt, werden auf den Hexenbesen der Weißtanne gebildet. Über die Hexenbesen vergl. das S. 26 Gesagte. Sie bilden im vorliegenden Fall senkrecht aufwärtsgestellte, wie kleine selbständige Bäumchen aussehende, den normalen ausgebreiteten Ästen aufgewachsene Büsche von gelbgrüner Farbe (s. Abb. 188). Die Nadeln der Hexenbesen sind kleiner und breiter als die normalen; sie stehen nicht zweireihig, sondern rings um den Sproß angeordnet. Auf ihrer Unterseite sitzen die Aecidienfrüchte als kleine gelblichweiße Becherchen in 2 parallelen Reihen angeordnet.

Die Hexenbesen nehmen ihren Ursprung aus tonnenförmigen Anschwellungen, deren Rinde später rissig aufplatzt und abbröckelt. Andere holzzersetzende Pilze vollenden schließlich das Zerstörungswerk, sodaß die Stämme an diesen Stellen morsch werden und gelegentlich dem Sturm zum Opfer fallen.



Abb. 188. Hexenbesen der Weißtanne.

a a der normale Zweig,
b der auf demselben wachsende Hexenbesen. Die Nadeln des letzteren sind erheblich kürzer und dicker als diejenigen des normalen Zweiges.

Orig. Stark verkleinert.

Die Mittel zur Bekämpfung aller genannten Rostpilze bestehen in erster Linie in Vernichtung der rostigen Pflanzenteile und bei den sogen. „wirtswechselnden Rostpilzen" in Ausrottung des Zwischenwirtes. In einzelnen Fällen sollen sich Bespritzungen der Pflanzen mit Bordelaiser-Brühe gut bewährt haben. Gegen den Chrysanthemum-Rost werden auch solche mit Kaliumsulfatlösung empfohlen.

Basidiomycetes.

Die verschiedenen Polyporus- und Agaricus-Arten,

sowie die vielen sonstigen „Schwämme" spielen, wie vorstehend S. 88 angegeben, als Vernichter der Obstbäume eine relativ unwichtige Rolle. Von um so größerer Bedeutung sind manche derselben jedoch für die Forstbäume und die sonstigen gelegentlich in Parkanlagen angepflanzten Holzgewächse. Auch nur die wichtigeren der hier in Betracht kommenden Pilzformen aufzuzählen und zu beschreiben

würde mit Rücksicht auf den Umfang dieses Buches zu weit führen, und es erübrigt sich auch, weil die Vorbeugungs- bezw. Bekämpfungsmittel gegen alle die gleichen sind. Es sei daher nur hingewiesen auf den schon S. 89 beschriebenen Hallimasch, auf die verschiedenen Polyporus-Arten, z. B. auf Birken, s. Abb. 189. Das Mycel aller dieser Pilze wuchert innerhalb der Stämme, Äste und Wurzeln und verursacht hier verschiedene Holzzersetzungen und Fäulniserscheinungen. Die Folgen des Befalls äußern sich meistens zunächst in einer Allgemeinerkrankung der betreffenden Äste oder Bäume, bis letztere dann endlich ganz eingehen. Ihre Fruchtkörper entwickeln diese Pilze gewöhnlich erst auf den bereits abgestorbenen Pflanzenteilen, so daß es den Anschein hat, als ob der nunmehr erst augenfällig werdende Pilz nachträglich, also sekundär, auf dem bereits in Zersetzung begriffenen Holz aufgetreten sei, während es in Wirklichkeit gerade umgekehrt ist. Fast alle Fruchtkörper werden außerhalb des Substrates gebildet. Sie sind sehr verschiedenartig gestaltet, oft erscheinen sie in Form von Hutpilzen oder von Konsolen.

Viele der hier in Betracht kommenden Parasiten dürften ihren Eingang in das Innere der Bäume durch Wunden und Risse aller Art gefunden haben. Durch Schutz vor Verwundung und sorgfältiges Verschließen der Wunden kann dem Auftreten der meisten hier in Betracht kommenden Krankheitserreger vorgebeugt werden.

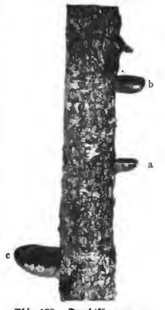


Abb. 189. Fruchtkörper von Polyporus betulinus, eines Löcherschwammes, aus einem Birkenstamm hervorgebrochen.
Bei a und b von der Seite, bei c teils von oben gesehen. Orig. Stark verkleinert. (Vergl. auch Fig. 39 S. 86.)

b) Tierische Schädlinge.

Die für größere Garten- und Parkanlagen zu erstrebende Mannigfaltigkeit bringt es mit sich, daß von den zu forstlichen Zwecken angebauten Gewächsen die weitaus größere Mehrzahl auch hier Verwendung findet; deshalb aber hat der Gartenbesitzer, wenn auch in kleinerem Maßstabe, mit denselben Schädlingen zu kämpfen, die dem Forstmann oft genug Kummer und Sorge bereiten. Dazu kommt, daß gewisse Tiere im Park oder Garten viel gefährlicher werden, als draußen im Walde, sei es, daß ihnen die meist geschützte Lage mehr zusagt, sei es aber auch, weil hier der einzelne Baum, der seines Wuchses, der Farbe seines Laubes oder anderer Eigenschaften wegen einen bestimmten Platz in der Gruppe anderer Pflanzen erhalten hat, einen viel höheren Wert darstellt.

Diesen ungünstigen Umständen stehen aber wiederum gewisse Vorteile gegenüber, die den Kampf gegen die Pflanzenfeinde aussichtsvoller gestalten, als man

meinen könnte. So erlaubt die verhältnismäßig geringe Zahl gleichartiger Pflanzen, die im ungünstigsten Falle bedroht sein können, die Anwendung von Abwehr- und Bekämpfungsmethoden gegen einen Schädling, die im großen Maßstabe viel zu teuer oder umständlich sein würden. Auch wird infolge der fortdauernden und viel leichteren Kontrolle, unter der ein selbst umfangreicher Park ständig zu halten ist, die allmähliche, bis zu gefahrdrohender Höhe anwachsende Vermehrung eines Insektes oder andern schädlichen Tieres immer bald bemerkt und durch rechtzeitiges Eingreifen beseitigt werden, so daß es nur bei großer Nachlässigkeit zu ausgedehnten Verwüstungen unserer Parkbäume kommen kann. Vor allem aber sind wir in der Lage, den wirksamsten Schutz der Bäume und Sträucher vor verderblichem Ungeziefer, nämlich die Ansiedelung der insektenfressenden Vögel, in viel höherem Maße, als dies jemals in großen Waldkomplexen möglich ist, im Park und Garten durchzuführen und damit eine dauernd wirksame Gesundheitspolizei für die Pflanzen zu schaffen, die uns nur wenig zu tun übrig lassen wird. In welcher Weise dieser für unsere praktischen Interessen so ungemein wichtige Vogelschutz betrieben werden soll, ist an anderer Stelle dargelegt worden.

Wie in dem ganzen Buche nur eine Auswahl unter den zahllosen den Gärtner interessierenden Schädlingen vorgeführt werden kann, so muß dieser Gesichtspunkt bei dem die Zierpflanzen behandelnden Kapitel ganz besonders zur Geltung kommen, weil dieses einen zwar wichtigen, aber nicht den wichtigsten Teil der Gartenpflege behandelt.

Hautflügler.

Zu dieser Ordnung gehören eine Anzahl von Kerfen, die die Bezeichnung Blattwespen erhalten haben, weil ihre Larven sich vorzugsweise vom Laube der von ihnen bewohnten Pflanzen ernähren. Diese, den Schmetterlingsraupen nicht unähnlich, aber gewöhnlich mehr als 16 Beine besitzend, leben meist gesellig; viele von ihnen fallen oft durch ihre eigentümliche Körperhaltung auf, da sie es lieben, sich nur an den Vorderbeinen festzuhalten und den Hinterleib S förmig nach oben zu biegen. Zur Verpuppung fertigen sie sich meist ein tonnenähnliches, papierartiges, aber sehr festes Kokon, in dem sie — je nach Art und Generation — eine zwischen wenigen Tagen und mehreren Jahren liegende Zeit verbringen, bis endlich die Wespen dieser Puppenwiege entschlüpfen, nachdem sie vorher ein kreisrundes Deckelchen abgenagt hatten. Oft findet man solche Kokons an den Bäumen sitzen, die nur seitlich ein kleines Loch zeigen; diese bargen einen Schmarotzer, der auf diesem Wege den Ausgang gesucht und gefunden hatte.

Die größten Arten dieser Familie gehören zur Gattung der Keulenwespen (Cimbex), deren bekannteste

die Birkenblattwespe (Cimbex variabilis)

ist. Wie ihr deutscher Name auf ihren Aufenthaltsort hinweist, so deutet ihre lateinische Benennung an, daß sie in der Färbung mancherlei Schwankungen unterworfen ist, die sich freilich vorzugsweise auf das weibliche Geschlecht erstrecken. Denn während das Männchen einfarbig schwarz ist, ist der Hinterleib des Weib-

chens bald mehr oder minder gelb, bald rotgefärbt. Es mag hier dahingestellt bleiben, ob es sich bei diesen Färbungen um mehrere Arten oder nur um eine handelt. Ihre bis 24 Millimeter langen, dicken, grünen Larven haben einen schwarzen Rückenstreifen und schwarze Dornwärzchen; sie haben wie andere Angehörige dieser Gruppe die Fähigkeit, aus ihren Seiten einen grünen Saft auszuspritzen, und machen davon regelmäßig Gebrauch, wenn man sie anfaßt oder sonstwie in ihr beschauliches Dasein eingreift. Im Sommer findet man sie zusammengerollt auf den Blättern von Weiden, Erlen und Birken, oder beim Fressen in reitender Stellung daran sitzend, im Herbste fertigen sie sich ein Kokon an einem dünnen Zweige, das sie erst im April des übernächsten Jahres als Wespe verlassen.



Abb. 190. Birkenblattwespe (Cimbex variabilis) und ihr geöffnetes Kokon.

Die Beseitigung dieses Schädlings erfolgt durch Ablesen der Kokons im Winter oder durch Herabschütteln der Larven unter Anwendung eines mit Werg und Sackleinwand stark umwickelten hölzernen Hammers.

Zur Gattung Nematus gehören eine ganze Reihe von Arten, von denen



Abb. 191. Larven der Weidenblattwespe (Nematus salicis).

Die kleine Birkenblattwespe (Nematus septentrionalis

hier zuerst Erwähnung finden möge. Sie wird 9 Millimeter lang, ist vorwiegend schwarz, am Munde, dem Hinterleib und den Schenkeln teilweise rot; ihre Flügel haben eine braune Querbinde. Sie fliegt von Mai bis zum August; ihre grünen, vorn und hinten gelben, jederseits 3 schwarze Punktreihen tragenden Larven, die die Erlen und Birken abfressen, findet man im Juni bis zum September.

Die Weidenblattwespe (Nematus salicis)

ist etwas kleiner als die vorige und bis auf die schwarzen Fühler, einen Stirnfleck,

den Thoraxrücken und die Mitte der Unterbrust gelb gefärbt. Ihre blaugrünen, vorn und hinten bräunlichen Larven fressen die Weiden oft völlig kahl.

Eine andere kleine Art,

Die Tannenblattwespe (Nematus pineti)

wird im Larvenstadium den Rottannen gefährlich. Sie erreicht eine Länge von 5 Millimetern, ist braunrot gefärbt, aber am Scheitel, dem Hinterleibsrücken und Schenkelinnenrand schwarz. Gleiche Farbe zeigen 2 Thoraxflecke und 1 Fleck auf der Unterbrust. Ihre Larven sind grünlich.

Die Rosenbürsthornwespe (Hylotoma rosarum)

ist vorwiegend gelb, schwarz jedoch am Kopfe, den Fühlern, am Nacken, der Brust, am Flügelvorderrande und den Spitzen der Schienen- und Tarsenglieder. Sie ist eine sehr häufige Art, die im Mai in der ersten, im August in der zweiten Generation erscheint und als Larve in den entsprechenden darauf folgenden Monaten auf den Blättern der Rosen lebt. Die Larven sind bläulich grün, oben meist gelb und auf jedem Gliede mit 6 Punktwärzchen, sowie jederseits einem größeren schwarzen Flecke gezeichnet, die alle zusammen ebenso viele Längsreihen auf dem Körper bilden; sie gehen aus Eiern hervor, die die weibliche Wespe in Reihen von 8—15 Stück in kleine, mit dem Legebohrer gefertigte Einschnitte in junge Triebe abgelegt hat. Schon diese Art der Eiablage wird den Rosen gefährlich, denn die so behandelten Triebe krümmen sich und werden schwarz, so daß, wie Taschenberg mit Recht bemerkt, hieraus ein größerer Nachteil für die Pflanzen erwächst, als durch das Abfressen der Blätter seitens der Larve.

Die kleinste Rosenblattwespe (Blennocampa pusilla)

wird nur 4 Millimeter lang und ist bis auf die weiße Unterhälfte der Beine schwarz mit schwachem Glanze. Das Flügelmal und Geäder ist braun. Die Larve ist walzig und stark runzelig, hellgrün mit einzelbehaarten Wärzchen. Die Eier werden Ende Mai in die Ränder der Rosenblätter abgelegt, die sich infolge der Verwundung von beiden Seiten nach unten bis zur Mitte herumrollen und so einen Schutz für die darin sitzende und die Blattmasse verzehrende Larve abgeben.

Abschneiden der befallenen Blätter ist das einzige durchführbare Mittel.

Die bohrende Rosenblattwespe (Monophadnus bipunctatus)

ist schwarz, grauseidenhaarig mit tiefeingestochenen Punkten am Augenhinterrande, der Rand des Halskragens und die Fühlerschüppchen sind weiß, Schienen- und Vordertarsen bräunlichweiß, die Flügel rauchgrau. Sie ist im April und Mai auf Rosen zu finden, wo das Weibchen die Eier einzeln in die Spitzen der jungen Triebe legt, deren Mark den später erscheinenden Larven als Nahrung dient. Da sie aber nicht tiefer als höchstens 5 Centimeter in der Markröhre hinabsteigen, so kann man sie durch entsprechend tiefes Abschneiden der durch das Welken als befallen kenntlichen Triebspitzen leicht wirksam bekämpfen.

Die Maiglöckchenblattwespe (Phymatocera aterrima)

ist durchweg schwarz, schwach behaart, etwa 8 Millimeter lang und hat auch schwärzliche Flügel. Ihre grünweißlichen, schwarzköpfigen Larven weiden die Blätter der Maiblumen (Convallaria) und Weißwurze (Polygonatum multiflorum u. a.) ab.

Die weißgegürtelte Rosensägewespe (Emphytus cinctus)

ist gleichfalls schwarz, auch ebenso groß wie die vorige; ihre Schienen sind rötlich, am Grunde weiß. Der Hinterleib des Weibchens hat eine weiße Binde. Die Wespe erscheint sehr unregelmäßig, da man vom Mai bis in den August hinein eben geschlüpfte oder mit der Eiablage beschäftigte Exemplare beobachten kann. Dementsprechend trifft man auch die Larven in allen Altersstadien während des ganzen Sommers auf der Rückseite der Rosenblätter. Sind sie erwachsen, so bohren sie sich von den alten Schnittflächen aus mehrere Zoll tief in die Markröhre der Rosenzweige, um sich später darin in einem seideglänzenden Gespinst zu verpuppen. Außer dem Abklopfen der Larven wäre demnach das Kürzen des alten Holzes um etwa 6 Centimeter vor dem Erscheinen der Wespe, also vor dem Mai, ein geeignetes Bekämpfungsmittel.

Die schwarze Rosenblattwespe (Cladius difformis).

Eine vorwiegend schwarze Wespe von 6 Millimetern Länge, deren hellgrüne, büschelig behaarte und rotgelbköpfige Larven im Juni zum ersten, im August und September zum zweiten Male aus den auf der Unterseite an die Mittelrippe der Blätter abgelegten Eiern hervorgehen und von dort aus Löcher in die Blätter fressen.

An der gleichen Stelle bringt das Weibchen

Der gelben Rosenblattwespe (Athalia rosae)

ihre Eier unter, die aus ihnen entstehenden Larven fressen aber nicht wie die der vorigen Art Löcher in das Blatt, sondern skelettieren es, daß es völlig durchsichtig wird.

Die zur Gattung Lophyrus gehörigen Buschhornwespen sind auf die Kiefern beschränkt, die oft von ihnen völlig kahl gefressen werden. Es gehören hierher u. a. 4 Arten, die oft gemeinsam ihr Zerstörungswerk an diesen Nadelhölzern vollenden und auch einander ziemlich ähnlich sehen, indem die Männchen vorwiegend schwarz, die Weibchen dagegen — mit einer Ausnahme — gelblich gefärbt sind. Dieser Übereinstimmung in Äußerm und Lebensweise entsprechend, mögen sie hier unter dem Sammelnamen „Kiefernblattwespen" passieren; ihre lateinische Bezeichnung ist Lophyrus pallidus, L. pini, L. nemorum und L. similis. Die Larven der beiden erstgenannten finden wir schon im Mai, die der beiden letzten Arten, welche ihrer meist geringeren Häufigkeit wegen auch nicht die wirtschaftliche Bedeutung der andern haben, vom Juli bis zum September auf ihrer Nährpflanze. Ohne auf ihre Lebensweise näher einzugehen, sei hier nur bemerkt, daß die Entwicklung vom Ei bis zum ausgebildeten Insekt selbst bei ein und derselben Art je nach den Umständen ganz verschieden lange dauern kann. So kann z. B. Lophyrus pini im April und Juli fliegen, so daß also die Dauer der ersten Generation nur ein Vierteljahr umfaßt, indessen

kommt es gar nicht selten vor, daß die erste Brut erst im Frühjahr des folgenden, ja sogar erst im übernächsten Jahre zur Entwicklung gelangt, so daß die Dauer derselben Generation zwischen 3 und 24 Monaten schwankt.

Bei der Bekämpfung aller vorgenannten Blattwespen leistet uns oft die Witterung wirksame Hilfe, denn die weichhäutigen und einer Reihe von Häutungen unterworfenen Larven, die wir übrigens ihrer Raupenähnlichkeit wegen auch als Afterraupen zu bezeichnen pflegen, sind gerade in den Perioden, in denen sie ihre alte Haut abgestreift haben, gegen Kälte und Nässe ungemein empfindlich und gehen unter solchen Verhältnissen bei plötzlichen Witterungsumschlägen oft massenhaft zugrunde. Wenn wir uns solche Unterstützung im Kampfe gegen diese Schädlinge natürlich auch gern gefallen lassen, so würden wir doch einen Fehler begehen, wollten wir uns darauf allein verlassen; wohl aber werden wir kaum je in die Lage kommen, unsern größeren Bäumen besonderen Schutz gegen diese Feinde zuteil werden zu lassen, wenn wir rechtzeitig für die Ansiedelungen der Meisen und anderer Kleinvögel Sorge trugen, die jene zarten Larven samt und sonders als Leckerbissen betrachten und sie deshalb schon in den für uns wünschenswerten engen Grenzen zu halten wissen. Höchstens wird es darauf ankommen, gelegentlich einmal einen einzelnen kleinen, vielleicht freistehenden und deshalb von den Vögeln weniger besuchten Baum, wohl auch die Rosenstämme, von diesen Plagegeistern zu säubern, was durch Anprellen und Auffangen der herabstürzenden Larven in einem Tuch oder Schirm, vielleicht auch durch Bespritzen mit einer der weiter unten angegebenen, für Insektenlarven mit beißenden Mundteilen giftigen Flüssigkeiten geschehen kann.

Zu den Blattwespen gehört auch die Gattung Lyda, deren wichtigsten Vertreter wir früher bei Besprechung der Obstbaumschädlinge näher kennen gelernt haben. Ihr deutscher Name, Kotsackwespe, ist zwar wenig schön, aber die Eigentümlichkeit der Larven, in einem sackähnlichen, den Kot allmählich ansammelnden Gespinste zu hausen, gut bezeichnend. Auch diese Gattung hat mehrere Vertreter auf der Kiefer, auf der sich namentlich die Larven der Lyda erythrocephala, der Lyda pratensis und der Lyda campestris finden, welche dort die Maitriebe durch ihren Fraß zerstören. Ein Abschütteln dieser Tiere ist nicht möglich, da sie in ihrem Gespinst fest genug sitzen, um auch bei einem kräftigen Stoß den Halt nicht zu verlieren; wohl aber kommt hier die Raupenfackel zu guter Verwendung. Bemerkt sei noch, daß die der Gattung Lyda angehörigen Larven nur 3 Paar Brustfüße und am letzten Hinterleibsringe zwei stummelförmige Fortsätze besitzen, die ihnen immerhin bei der Fortbewegung durch ihre Behausung gute Dienste leisten.

Nicht unerwähnt dürfen hier die Holzwespen (Sirex) bleiben, von denen

die Riesenholzwespe (Sirex gigas)
in Fichten,
die Kiefernholzwespe (Sirex juvencus)

in Kiefern ihr Larvenleben verbringen. Dort richten sie trotz ihrer bedeutenden Größe von 3 und mehr Centimetern verhältnismäßig geringen Schaden an, können aber immerhin unsere Aufmerksamkeit erregen, wenn sie aus dem

inzwischen verarbeiteten Holz, in dem sie nicht bemerkt worden waren, plötzlich als Wespe erscheinen und damit den Beweis liefern, daß die Balken oder Dielen, denen sie entschlüpften, doch nicht ganz einwandfrei waren.

Käfer.

Entsprechend ihrem alle andern Käferfamilien weit übertreffenden Reichtum an Arten lenken besonders die Rüsselkäfer die Aufmerksamkeit des Baumpflegers auf sich, die bald in winzigen Formen, bald in beträchtlicher Größe, bald in unscheinbarem Gewande, bald wieder in schimmernder Pracht sich auf den meisten Kulturpflanzen finden. Ihr Körper ist gedrungen, oft kuglig gewölbt, und ihr Kopf in einen mehr oder weniger langen Rüssel ausgezogen. Sie sind durchweg Pflanzenfresser; während aber die Käfer selbst auf der Oberfläche der von ihnen bewohnten Gewächse ihrer Nahrung nachgehen, findet man ihre schwach gekrümmten, fußlosen Larven an allen möglichen Stellen im Innern der Pflanze, und es gibt kaum einen Teil von der Wurzel bis hinauf zur Frucht, der ihnen nicht als Nahrungs- und Wohnstätte dienen könnte.

Wir beginnen die Auswahl mit den Dickmaul- oder Lappenrüßlern, von denen wir einige schon früher kennen gelernt haben.

Der große Dickmaulrüßler (Otiorhynchus niger)

oder auch großer schwarzer Rüsselkäfer genannt, erreicht eine Länge von 11 Millimetern, ist schwarz und nur an den Beinen, von denen wieder Knie und Tarsen schwarz sind, rotgefärbt. Die Flügeldecken, welche dem Körper fest anliegen, so daß der Käfer in Wirklichkeit ungeflügelt ist, sind punktstreifig. Der Käfer befrißt im Mai die jungen Fichtenstämmchen dicht über der Erde, steigt später höher hinauf, verzehrt die Maitriebe und kann auf diese Weise um so erheblicheren Schaden anrichten, als er wegen des mangelnden Flugvermögens in seiner Ausbreitung beschränkt ist, so daß seine Nachkommen immer wieder an derselben Örtlichkeit ihrer Nahrung nachgehen. Die Larven leben, da die Eier in kleinen Häufchen beisammen abgelegt werden, gesellig im Boden und fressen, den Engerlingen ähnlich, an den kleinen Wurzeln der in ihrem Bereiche stehenden Bäume.

Da der Käfer sich mit Hilfe seiner bedornten Schienen sehr fest halten kann, so kann man ihn durch Abklopfen nicht fangen, muß sich vielmehr auf das Absammeln beschränken, das zwar zeitraubend, aber im Frühjahr doch immerhin durchführbar ist.

Wenn wir dem Vorbilde Ratzeburgs folgen wollen, so können wir eine Reihe von Gattungen unter dem Sammelnamen der Grünrüßler vereinigen, deren gemeinsames Kennzeichen eine glänzende, nicht immer grüne, manchmal auch blaue oder rote Beschuppung ist. Hierher würden zunächst die Metallrüßler mit den beiden uns interessierenden Arten Metallites atomarius und M. mollis zu rechnen sein. Beide sind von geringer Größe, nur 4—5 Millimeter lang, schwarz bis braun gefärbt und mit glänzend grünen Schuppen bedeckt. Bei der ersten Art ist das Halsschild breiter als lang, bei der zweiten hingegen quadratisch. Sie leben auf Fichten, Kiefern und Weißtannen, wo sie die Nadeln befressen.

Den Metallrüßlern schließen sich die Glanzrüßler an, von denen der

5 Millimeter lange, schwarze, glänzend grün, grau oder kupferrot beschuppte Polydrusus cervinus auf Eichen und Birken, und der ihm sehr ähnliche Polydrusus micans (Tafel IV, 15) auf Eichen und Haseln zu finden ist.

Die dritten im Bunde der Grünrüßler sind endlich die Blattrüßler, gestreckte, ziemlich weiche und gleichfalls metallisch glänzende Käfer aus der Gattung Phyllobius. Hierher gehört außer einigen auch auf Obstbäumen vorkommenden Arten namentlich Phyllobius argentatus, (Tafel IV, 14) ein grünes Käferchen von 6 Millimetern Länge, das auf dem Rücken und den Seiten spärliche weiße Borsten trägt und auf Birken ein häufiger Gast ist, aber auch auf Prunus-Arten vorkommt; ferner sei Phyllobius uniformis, ein blaugrün, grün oder gelbgrün beschuppter Blattrüßler erwähnt, den wir auf Schlehdorn nicht vergeblich suchen werden.

Eine Bekämpfung dieser Grünrüßler wird kaum je nötig sein, kann aber, wo sie einmal doch zu zahlreich auftreten, am zweckmäßigsten durch Abklopfen erfolgen, da sie meist nur lose auf den Nadeln oder Blättern der von ihnen bewohnten Bäume und Sträucher sitzen.

Weniger lebhaft gefärbt, aber weit schädlicher als die vorgenannten Arten ist

der große Fichtenrüßler (Hylobius abietis),

(Tafel IV, 11).

auch großer, brauner Rüsselkäfer genannt. Dieser Käfer, der von mattbrauner Farbe ist und auf den punktstreifigen Flügeldecken 2—4 gelbe Fleckenbinden trägt, erreicht eine Länge von 12 Millimetern. Seine Flugzeit fällt in die Monate Mai und Juni, doch soll damit nicht gesagt sein, daß man ihm nicht auch während des Sommers, ja im Herbste noch begegnen könnte. Seine Bedeutung liegt einmal in seiner großen Vielseitigkeit, indem er sich sowohl an Kiefern, Weymuthskiefern, Fichten, Lärchen, als auch an Eichen, Erlen und Kastanien findet, sodann aber darin, daß er sich nur an jüngeren, noch weichrindigen Stämmchen vergreift, die er platzweise benagt. An diesen Wunden tritt dann Harz heraus, und die stärker befressenen Pflanzen kränkeln und gehen ein. Die Larven durchlaufen ihre Entwicklung in Wurzelstöcken, sind also nicht als schädlich anzusehen.

Auf alle Bekämpfungsarten, die der Forstmann gegen diesen gefährlichen Waldverderber anwendet, braucht hier nicht eingegangen zu werden, da sie für den Gartenbesitzer nicht durchführbar sind; hier kann nur das Auslegen von Fangkloben oder Rinde helfen, unter der sich die Käfer gern sammeln.

Der kleine Kiefernrüsselkäfer (Pissodes notatus).

Ein 6 Millimeter langer, rötlich-brauner Käfer, auf dessen Halsschild infolge dichtstehender, weißer Borsten eine Anzahl heller Flecken hervortreten, während die Decken 2 grauweiße Binden zeigen. Er erscheint gleichfalls im Frühjahr, bohrt, seiner Nahrung nachgehend, kleine Löcher in die einjährigen Triebe von 2—6jährigen Kiefern und Weymuthskiefern und legt schließlich seine Eier durch ebenso entstandene Löcher unter die ältere Rinde. Die dort bald ausschlüpfenden Larven fressen zuerst strahlenförmige, später der Achse des Baumes folgende Gänge zwischen Rinde und Splint, füllen sie dabei mit dem braunen, feinkrümeligen Kot fest an und fertigen sich schließlich ihre Puppenwiege im Splint selbst, die

sie nach etwa 4 Wochen zu einem senkrechten Bohrloch heraus verlassen. Die Folge dieses Larvenfraßes ist Kränkeln und schließliches Eingehen der Bäumchen, die man, um die andern vor späterem Befall zu schützen, möglichst bald herausreißen und verbrennen muß.

Der Buchenspringrüßler (Orchestes fagi).

Diese Art gehört zu einer Gruppe von Rüsselkäfern, welche, wie die Erdflöhe, die Fähigkeit zu springen besitzen. Er ist nur 3 Millimeter lang, von schwarzer Farbe, durch seine graue Behaarung jedoch heller erscheinend. Zwar hat ihm die Buche, sein bevorzugter Aufenthaltsort, den Namen gegeben, doch trifft man ihn mit zahlreichen Gattungsgenossen auch auf Weiden und Eichen an. Seine Nahrung besteht aus den Blättern der genannten Pflanzen, in die er kleine Löcher frißt, und die zugleich die Wohnstätte für seine Larve abgeben. Diese fressen von der Stelle, wo sie dem Ei entschlüpften, nämlich von der Mittelrippe des Blattes aus zwischen Ober- und Unterhaut des Blattes einen allmählich breiter werdenden Minengang nach dem Rande zu, der schließlich abtrocknet und in der Mitte ausbricht, während ein mißfarbig brauner Rand stehen bleibt. Älteren Bäumen schadet der Fraß gewöhnlich nicht viel, jüngere aber können dadurch zum Eingehen gebracht werden. Sieht man den Käfer in großer Anzahl auf den jungen Buchen, so suche man sich seiner durch Abklopfen und Auffangen im Fangtrichter oder in Tüchern zu entledigen.



Abb. 192. Fraßplatz des Erlenrüsselkäfers (Cryptorhynchus lapathi).

Abb. 193. Larvengänge des Erlenrüsselkäfers (Cryptorhynchus lapathi).

Der weißbunte Erlenwürger (Cryptorhynchus lapathi).

Ein Käfer von 8 Millimetern Länge und schwarzer bis brauner Farbe. Die Seiten des Halsschildes, die Schenkelmitte und der hintere Teil der Flügel-

decken sind weißbeschuppt. Sein Fraß, der sich in der Bildung zahlreicher kleiner Löcher der Rinde von Erle und Weide äußert, hat keine große Bedeutung; um so verderblicher aber ist die Tätigkeit der Larve, die, wenn sie sich in einer Erle befindet, unter der Rinde einen großen Fraßplatz anlegt und dann schräg aufsteigend einen Gang durch das Holz frißt; war sie jedoch einem an einer Weide gelegten Ei entschlüpft, so verzichtet sie auf den Fraßplatz und steigt gleich im Holze in die Höhe. Die von diesen Tieren befallenen Zweige und schwächeren Stämme sterben meist bald ab, da die von ihnen verursachten Wunden zu groß sind, um wieder verheilen zu können. Als Bekämpfung kommt nur das Abschneiden der an der vertrockneten Rinde als befallen kenntlichen Zweige in Frage.

Der Nelkennager (Hypera polygoni)

erreicht eine Länge von 6 Millimetern; er ist schwarz bis braun, mit grauen oder braunen Schuppen bedeckt; das Halsschild, das breiter als lang ist, hat 3 helle Längslinien, auch die Flügeldecken zeigen solche Linien; ihre Naht ist dunkelgefleckt, und neben dem Schildchen stehen 2 schwarze Linien. Die grünliche, fußlose Larve, welche einen roten Längsstreifen über dem Rücken trägt, lebt in den Trieben der Nelken, später auch in den Samenkapseln, im ersten Falle sie zum Welken bringend, im letzten die Samen verzehrend.

Tiefes Abschneiden und Vernichten der welkenden Triebe ist das einzige Gegenmittel gegen diesen Schädling, der eine weite Verbreitung hat und auf Wiesen, wo er den Knöterich zu bevorzugen scheint, häufig zu finden ist.

Das erzfarbene Spitzmäuschen (Apion aeneum).

Ein 3 Millimeter langes, schwarzes, glänzendes Käferchen mit grünen oder blaugrünen, einfach gestreiften Flügeldecken, der die Spitzen der Malven befrißt und als Larve in den Stengeln und Wurzeln dieser Pflanzen lebt, die dadurch völlig vernichtet werden können.

Neben dieser Art kommen noch einige andere, die eine ähnliche Lebensweise führen, auf den Malven vor.

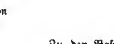
Abklopfen der Käfer an trüben Tagen, an denen sie träge sind und sich leicht herabfallen lassen, ist das einzig anwendbare Bekämpfungsmittel.

Wenn wir ein Stück Kiefernrinde vom Stamme abheben, so sehen wir darunter oft zahlreiche gewundene, mehr oder weniger flache und mit Bohrmehl ausgefüllte Gänge, die eine gewisse Gleichmäßigkeit in der Anlage nicht verkennen lassen. Sind sie bereits älteren Ursprungs, so sind sie unbewohnt, andernfalls finden wir kleine gelbliche Käferlarven einzeln am Ende eines jeden Ganges, aus denen sich, falls sie nicht gestört worden wären, kleine gedrungene Käfer entwickelt hätten, die zur Familie der Holzfresser (Xylophaga) gehören. Je nachdem sie in der Borke oder im Bast ihren Wohnsitz aufgeschlagen haben, bezeichnen wir sie als Borkenkäfer oder als Bastkäfer.

Als Vertreter der ersten Gruppe seien die Gattungen Scolytus und Tomicus (Bostrichus) genannt, unter denen der 5 Millimeter lange Buchdrucker (Tomicus typographus), der mit dem sechszähnigen Fichtenborkenkäfer (Tomicus

chalcographus) Fichten und Weißtannen befällt und der den Laubhölzern, vorwiegend Eichen, Buchen und jüngeren Obstbäumen, gefährliche ungleiche Holzbohrer (Tomicus dispar) hervorgehoben seien. Auch der große und kleine Obstbaumsplintkäfer (Scolitus pruni und Sc. rugulosus) verdienen unsre Beachtung, besonders da sie außer in der Traubenkirsche, dem Weißdorn und der Eberesche auch in unseren Obstbäumen ihr Wesen treiben. Ihre Flugzeit fällt in den Mai und Juni, die Anlage des Mutterganges bald darnach. Der der kleinen Art erreicht eine Länge von etwa 2—3 Centimetern, der der größeren ist meist beträchtlich länger, auch sind die davon ausgehenden Tochtergänge meist zahlreicher und von größerer Ausdehnung. Wir finden übrigens bei Obstbäumen vorzugsweise starke Äste, seltener den Stamm selbst befallen.

Abb. 195. Der große Obstbaumsplintkäfer (Scolytus pruni).



a b

Fig. 196. Der ungleiche Borkenkäfer (Tomicus dispar).
a Weibchen, b Männchen.

Abb. 197. Längsschnitt durch einen von dem ungleichen Borkenkäfer (Tomicus dispar) befallenen Apfelstamm.
G die Fraßgänge mit den Eingangsöffnungen.
(Nach Eckstein.)

Abb. 194. Kirschzweige mit den von Meisen bloßgelegten Larvengängen des Scolytus pruni.
(T. u. L.)

Zu den Bastkäfern gehören die in der Gattung Hylesinus vereinigten Arten, wie der bunte Eschenbastkäfer (Hylesinus fraxini), der nur 2—3 Millimeter lang wird,

von schwarzer Farbe, aber auf den bräunlichen Decken scheckig braungelb beschuppt ist. Wie schon sein Name sagt, befällt er die Eschen, in denen er doppelarmige Wagegänge, von denen sich senkrecht die Brutgänge abzweigen, anlegt. Der große, schwarze Kiefernmarkkäfer (Hylesinus piniperda), auch unter dem Namen „Waldgärtner" bekannt, ist 4 Millimeter lang und schwarz bis gelbbraun gefärbt. Er befällt mit Vorliebe kränkelnde Kiefern, die seinen Angriffen dann auch bald erliegen. Zu seiner Ernährung bohrt er sich gern in diesjährige

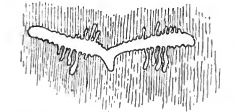


Abb. 198. Fraßbild des Eschenbastkäfers (Hylesinus fraxini).



Abb. 199. Fraß des Waldgärtners (Hylesinus piniperda) in Kieferntrieben.

oder vorjährige Triebe ein, die infolge dieser Verwundung leicht abbrechen und nach starkem Winde oft massenhaft den Boden unter den Kiefern bedecken. Seine Larve aber frißt Gänge unter der Rinde der Kiefer.

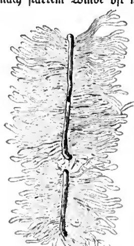


Abb. 200. Larvengänge des Waldgärtners (Hylesinus piniperda).

Die Bekämpfung der Holzbohrer ist schwierig und wird sich meist darauf zu beschränken haben, daß man die befallenen Stämme, die man entweder an den zahlreich vorhandenen Bohrlöchern oder auch an ihrem kränkelnden Aussehen erkennt, schleunigst beseitigt.

Als Vorbeugungsmittel kommt das Bestreichen der Bäume mit einer der folgenden Mischungen in Betracht:

1. Bordeauxbrühe, die auch als Bekämpfungsmittel bei noch schwachem Befall gelten kann;
2. Anstrich mit Kalkmilch, aus frisch gebranntem und frisch gelöschtem Kalk hergestellt;
3. Die Leineweberſche Mischung (s. Anhang).

So zahlreich auch die Familie der Bockkäfer ist, so gering ist ihre Bedeutung für den Gärtner, da nur wenige Arten in lebendem Holze größere

Schäden anrichten. Einige von ihnen mögen ihrer Häufigkeit und Bedeutung entsprechend hier erwähnt werden.

Der Heldbock (Cerambyx heros)

ist einer der größten heimischen Käfer und mag deshalb auch hier Aufnahme finden, trotzdem er nicht gerade zu den häufigsten Arten seiner Verwandtschaft gehört. Er wird fast 4 Centimeter lang und ist schwarzbraun gefärbt; seine Decken, die vorn grob runzelig punktiert sind, verjüngen sich nach hinten zu etwas, sind dort auch von hellerer Farbe. Er lebt in Eichenwäldern; seine Larve frißt in Eichenstämmen weit verzweigte Gänge, durch die, wenn sie von zahlreichen Individuen dieser Art herrühren, selbst starke Stämme zum Absterben gebracht werden können.



Abb. 201. Heldbock (Cerambyx heros) mit Larven.

Der große Pappelbock (Saperda carcharias).

Ein etwa 3 Centimeter langer graugelber, im weiblichen Geschlechte mehr ockergelber Käfer mit filziger Behaarung, der sich im Juni und Juli an Pappeln und Weiden herumtreibt und seine Eier in die Risse der Rinde am unteren Stammende ablegt. Die daraus hervorgehenden Larven fressen erst in der Rinde, später, d. h. in ihrem zweiten Lebensjahre, im Holze aufwärts steigende Gänge, die mit einem nach auswärts führenden Loche in Verbindung stehen. Letzteres wird dazu benutzt, die ziemlich großen Bohrspäne, an denen man das Vorhandensein des Schädlings erkennen kann, herauszuschaffen. Wie schon Taschenberg hervorhebt, sind die von der Raupe des Weidenbohrers (s. S. 104) herausgebrachten Bohrhaufen größer, die der Glasflügler, die auf ähnliche Weise ihre Gänge rein halten, aber feiner und bindiger.

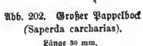


Abb. 202. Großer Pappelbock (Saperda carcharias).
Länge 30 mm.

Die Bekämpfung dieses Käfers erfolgt am besten dadurch, daß man das Bohrloch völlig frei legt und alsdann mit einer Spritze etwas Schwefelkohlenstoff hineinspritzt, worauf das Loch mit Baumwachs oder Lehm zu verschließen ist.

Der Aspenbock (Saperda populnea).

Dieser Bockkäfer wird nur 12 Millimeter lang, ist mit grünlichgelber, filziger Behaarung bedeckt und an drei gelben Längslinien auf dem Schilde, sowie je einer gelben Fleckenreihe auf den Flügeldecken kenntlich. Er lebt auf, seine Larve in den Zweigen der Zitterpappel, an denen sie durch ihren Fraß wulstige Anschwellungen hervorbringt.

Abb. 203. Aspenbockkäfer (Saperda populnea). Länge 12 mm.

Da der Käfer sich bei Erschütterung leicht herabfallen läßt, so kann man ihn von jüngeren Pflanzen durch Anprellen in den Fangtrichter sammeln und vernichten.

Wenn wir noch einen Blick auf die Gruppe der Blattkäfer (Chrysomelinae) werfen, so begegnen wir dabei einer Anzahl von Arten, die uns durch ihren gewölbten Körper und ihre oft schön glänzende Farbe auffallen. Sie leben ausschließlich von der grünen Blattmasse und durchlöchern die Blätter derartig, daß sie wie von einem Schrotschuß getroffen aussehen, während ihre Larven sie, indem sie die Blattrippen sorgsam verschonen, oft in vollkommenster Weise skelettieren.

Als Vertreter dieser Gruppe seien folgende Arten genannt:

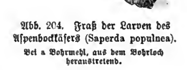


Abb. 204. Fraß der Larven des Aspenbockkäfers (Saperda populnea). Bei a Bohrmehl, aus dem Bohrloch heraustretend.

Der große Pappelblattkäfer (Lina populi),

ein schwarz, grün oder blau schillernder Käfer von etwa einem Centimeter Länge, dessen Flügeldecken bis auf die äußerste schwarze Spitze rot gefärbt sind. Er kommt meist in Gesellschaft mit

dem kleinen Pappelblattkäfer (Lina tremulae),

der jenem bis auf die geringere Größe sehr ähnlich ist, auf Weiden und Pappeln, namentlich Zitterpappeln vor.

Der gemeine Weidenblattkäfer (Phratora vulgatissima).

Nur 4—5 Millimeter lang, blau bis grünlich, stark glänzend.

Eine ihm nahe verwandte Art ist



Abb. 205. Kleiner Pappelblattkäfer (Lina tremulae). Käfer und Larve. Länge des Käfers 8 mm.

der Weidenblattkäfer (Phratora vitellinae), der grün, blau oder bronzefarben ist. Während ersterer fast ausschließlich auf Weiden vorkommt, geht dieser auch auf die Pappeln.

Die Bekämpfung der Blattkäfer kann auf zweifache Art erfolgen. Entweder sucht man an trüben und kühlen Tagen, an denen sie träge und ziemlich lose auf den Blättern sitzen, sie durch Abschütteln und Auffangen im Fangtrichter oder auf Tüchern zu sammeln, oder aber man bespritzt die von ihnen bewohnten Pflanzen mit Lösungen, durch welche die Blätter vergiftet werden.

Der Schneeballblattkäfer (Galerucella viburni)

wird 6 Millimeter lang und ist gelbgrauhaarig; die Mittellinie, Seiten des Halsschildes und der Schulterhöcker sind schwarz (Tafel IV, 16). Der Käfer befrißt im Frühjahr die Blätter seiner Nährpflanze; einige Wochen danach erscheinen seine Larven, die gemeinschaftlich mit ihm das Zerstörungswerk fortsetzen. Eine im Sommer auftretende zweite Generation läßt oft kein grünes Blatt mehr an dem von ihr bewohnten Strauch. Taschenberg erwähnt eine Angabe, daß, da der Käfer nur an einjähriges Holz seine Eier absetzt, man die Sträucher im Frühjahr bloß kurz zurückschneiden solle, um dem Schädling die Lebensbedingungen zu nehmen. Andernfalls müßte die Bekämpfung nach einer der gegen die Blattkäfer üblichen Methoden erfolgen.

Der blaue Erlenblattkäfer (Agelastica alni).

In Gestalt und Größe dem vorigen sehr ähnlich, aber von dunkel stahlblauer Farbe und schwarzen Fühlern, Schildchen, Schienen und Füßen (Tafel IV, 17). Er ist mit seinen Larven oft auf Erlen in ungeheurer Menge vorhanden.

Schließlich sei noch auf

den Pflasterkäfer (Lytta vesicatoria) (Tafel IV, 13),

Abb. 206. Spanische Fliege (Lytta vesicatoria).

die sogenannte „spanische Fliege“ hingewiesen, einen etwa 2 Centimeter langen, goldgrünen Käfer, der im Frühsommer die Blätter von Eschen, Ligufter, Syringen und Geisblatt befrißt. Seine Larve schmarotzt und

entwickelt sich in den Nestern der Erdbienen. Tritt der Käfer vereinzelt auf, so sind Bekämpfungsmaßregeln unnötig, ist er häufig, so kann man ihn sammeln — durch Abklopfen an kühlen und regnerischen Tagen — und an Apotheken verkaufen, die ihn zu Heilzwecken verarbeiten.*)

Das Lilienhähnchen (Lema merdigera).

Ein auf der Unterseite schwarzgefärbter Käfer mit rotgelbem Halsschild und Flügeldecken und einer Länge von 7—8 Millimetern, der sich im Frühjahr auf den Lilien einstellt, deren Blätter er befrißt. Seine Larven, die die Gewohnheit haben, sich mit ihren Excrementen zu bedecken, so daß sie wie kleine, schwarze Klümpchen aussehen, benagen zuerst die Lilienblätter auf der Oberseite, dann von beiden Seiten, indem sie das Blattfleisch abschaben oder Löcher hineinfressen. Im Sommer erscheint eine zweite Generation, die sich in ähnlicher Weise bemerkbar macht.

Die Käfer kann man wie ihre Verwandten, die Spargelkäfer, durch Abklopfen in den Fangtrichter verhältnismäßig leicht beseitigen.

Falter.

Der Eichenprozessionsspinner (Cnethocampa processionea).

Ein bräunlicher, auf den Vorderflügeln mit dunkleren Querbinden versehener Falter, der seinen Namen von einer eigentümlichen Gewohnheit der Raupen, beim Aufsuchen der Futterplätze im Gänsemarsch zu wandern, erhalten hat. Er kommt nur im südlichen und westlichen Deutschland vor und würde wohl kaum nennenswert beachtet werden, wenn nicht die Raupen durch ihre langen, reichlich Ameisensäure enthaltenden Haare berüchtigt wären. Letztere brechen nämlich ungemein leicht von dem Tiere ab, fliegen in der Luft umher und verursachen, wenn sie irgendwo an den Körper eines Menschen gelangen, mit starkem Juckreiz verbundene Entzündungen. Die Eiablage des Falters erfolgt ebenso wie die Verpuppung der Raupe am Stamme ihres Futterbaumes, der Eiche; er unterscheidet sich hierdurch von seinem nahen Verwandten,

dem Kiefernprozessionsspinner (Cnethocampa pinivora),

der ihm sonst sehr ähnlich ist, seine Eier jedoch, die er durch dachziegelartig angeordnete, seinem Hinterleib entstammende Schuppen vor Regen und Schnee schützt, in Ringen um ein Nadelpaar der Kiefern legt und seine Puppenruhe im Boden verbringt. Überdies ist seine Generation zweijährig, dergestalt, daß in dem einen Jahr die Eier, im nächsten die Puppen überwintern. Die Raupe tritt daher gewöhnlich nur alle 2 Jahre in größeren Mengen auf; ihre Heimat sind die Küstenländer der Ostsee, doch ist sie auch im Binnenlande hier und da vereinzelt zu finden.

Für Gartenanlagen haben beide Schädlinge nur geringe Bedeutung und

*) Die getrockneten und fein gemahlenen Käfer werden mit einem Bindemittel zur Herstellung eines Zugpflasters benützt; in Alkohol extrahiert liefern sie das Cantharidin.

können durch Vernichten der Raupenzüge oder auch durch Abschneiden der Eiablagen verhältnismäßig leicht bekämpft werden.

Das gleiche gilt von

der Nonne (Liparis monacha),

die nur gelegentlich, wenn sie in den benachbarten größeren Waldbezirken in verheerender Menge auftritt, auch an den Garten- und Parkbäumen sich in größerer Zahl einfindet. Der weiße oder bräunliche, mit schwarzen Querbinden gezeichnete Falter legt seine Eier in kleinen Häufchen in die Risse der Rinde älterer Bäume, namentlich der Kiefern, Fichten und Buchen, deren Nadeln und Laub den im Frühjahr des folgenden Jahres ausschlüpfenden Raupen zur Nahrung dienen. Die Verpuppung erfolgt gewöhnlich an der Rinde, bisweilen auch an den Nadeln; die Puppe selbst ist glänzend braun und mit wenigen Gespinstfäden an der Unterlage befestigt.



Abb. 207. Nonne (Liparis monacha).

Der Gartenbesitzer wird kaum jemals nötig haben, gegen die Nonne vorzugehen, wenn er reichlich Vögel bei sich angesiedelt hat; denn diese, insonders die Meisen, fressen sowohl die Eier als auch die Puppen außerordentlich gern.

Auch

der Kiefernspinner (Gastropacha pini)

braucht hier nur kurz erwähnt zu werden, da seine Bedeutung im Walde und nicht im Garten liegt. Dieses Insekt überwintert bekanntlich als halberwachsene Raupe unter der Bodendecke und wird durch Leimringe, die zum Ausgang des Winters oder im zeitigen Frühjahr um die Stämme gelegt werden, erfolgreich bekämpft. Im Garten, wo die Kiefer gewöhnlich im Unterholz steht, wird man natürlich dafür sorgen müssen, daß die Raupen nicht etwa über dieses hinweg ihren Weg nach der Krone des Baumes finden.

Der Birkennestspinner (Gastropacha lanestris).

Ein bläulich-braunroter, an den Hinterflügeln etwas lichter gefärbter Falter mit einer feinen, weißgelben hinteren Querbinde auf den Vorder- und einer gelb-

lichen Mittelbinde auf den Hinterflügeln. Die kleinköpfige Raupe ist in der Jugend schwarz, später braunschwarz. Vom zweiten bis elften Gliede stehen jederseits neben der Mittellinie rostbraune Haarbüschel, daneben eine Reihe heller Flecken. Sie erreicht etwa die Größe der Ringelspinnerraupe und lebt im Mai und Juni gesellig an den Zweigspitzen der Birken, dort die Triebe völlig abweidend. Sie wird durch Abschneiden dieser nesterartigen Gemeinschaften auf einfache Weise bekämpft.



Abb. 208. Weidenspinner (Liparis salicis).

Der Weidenspinner (Liparis salicis)

ist von rein weißer Farbe und namentlich auf den Vorderflügeln von schönem Atlasglanz. Er legt seine Eier in Haufen

von 100—200 Stück an die Stämme und Blätter von Weiden und Pappeln und überzieht sie mit einem weißlichen, bald erhärtenden Schleim, der sie vor dem Eindringen von Feuchtigkeit schützt. Im Herbst, gewöhnlich aber erst im nächsten Frühjahr, schlüpfen die Raupen aus, die an den Seiten graubraun, auf dem Rücken dunkelbraun gefärbt sind. Dieser dunkelbraune Rückenstreifen wird aber durch große, gelbe Flecken und rostbraunbehaarte Warzen fast völlig verdeckt. Die Raupe ist ebenso wie die schwarzglänzende Puppe dicht mit gelben Haarbüscheln besetzt. Im Frühjahr werden die Pappeln und Weiden von ihnen oft völlig kahl gefressen, begrünen sich später aber gewöhnlich wieder.

Die Forleule (Panolis piniperda)

ist von gelbbrauner Farbe mit weißen Flecken, deren einer, der Nierenfleck, besonders groß ist und fast bis an den Vorderrand der Flügel reicht. Sie fliegt vom März bis Mai, danach erscheint ihre Raupe, deren Leben bis zum August währt. Diese ist grün mit 3 weißen Rückenlinien und je einer orangefarbenen Seitenlinie; sie lebt auf den Kiefern, die Maitriebe oft völlig zerstörend und die älteren Nadeln zusammenspinnend. Erwachsen läßt sie sich an einem Faden zur Erde herab und wird zu einer erst grünen, dann rot- bis schwarzbraunen Puppe, die unter dem Moos in einer Höhlung verborgen den Winter überdauert. Die Bekämpfung dieses Schädlings ergibt sich hiernach von selbst: Beseitigung der unter den befressenen Bäumen befindlichen Bodendecke, ein Verfahren, das im Garten, wo verhältnismäßig wenig Bäume in Frage kommen, recht wohl durchführbar ist.

Unter den Spannern, welch den Laubhölzern gefährlich werden, haben wir einige bei dem Kapitel „Obstbäume“ bereits kennen gelernt; hier sei nur

der Kiefernspanner (Fidonia piniaria)

erwähnt, der in Kiefernwaldungen nicht allzu oft, dann aber um so verheerender als Schädling aufgetreten ist. Er ist im männlichen Geschlecht schwarz mit hellgelber Flügelmitte, im weiblichen rostgelb mit dunklem Saum und dunkler Spitze der Vorderflügel. Seine Flugzeit fällt in die Monate Mai und Juni, später findet man — sofern man genau genug zusieht — die schmalen grünen Raupen, die durch weiße und gelbe Längslinien noch schlanker erscheinen, als sie ohnehin schon sind, an den Nadeln der Kiefern sitzend, langausgestreckt und mit dem Kopfe nach der Nadelspitze zu gerichtet, die sie auch zuerst abfressen. Im Oktober sind sie erwachsen und verpuppen sich in der Bodendecke. Ihre Bekämpfung erfolgt in gleicher Weise wie bei der vorigen Art.

Trotz ihrer geringen Größe sind die Kleinschmetterlinge, von denen wir im folgenden einige Arten kurz besprechen wollen, nicht minder wichtig, ja zum Teil sogar noch gefährlicher als ihre großen Verwandten. Denn gerade ihre Kleinheit läßt sie uns leicht übersehen, und die ersten Stadien ihres Lebens spielen sich oft so im Verborgenen ab, daß wir den Schaden erst gewahr werden, wenn der Urheber, das kleine Räupchen, längst zur Puppe oder gar zum Falter geworden ist.

In den Blüten des Geisblattes lebt das winzige Räupchen ein er Federmotte, die, weil ihre Flügel sich in 6 Doppelstrahlen zerlegen, als



Abb. 209. Geistchen (Alucita hexadactyla). Länge des Vorderrandes eines Vorderflügels 8 mm. (T. u. L.)

sechsstrahliges Geistchen (Alucita hexadactyla)

bezeichnet wird. Die Lonicerenblüte, in deren unterem Röhrenteile die Raupe haust, gelangt an ihrem Saum dadurch nicht zur Entwicklung und bleibt deshalb geschlossen, eine Erscheinung, die wir sehr oft wahrzunehmen Gelegenheit haben. Die Verpuppung erfolgt in der Erde, die Flugzeit des Falters fällt in die Frühjahrsmonate.

Zu den kleinsten Schmetterlingen gehört ein gefährlicher Feind der Lärche,

die Lärchenminiermotte (Coleophora laricella),

die eine Breite von kaum 10 Millimetern hat, von aschgrauer Farbe und seidenartigem Glanze ist. Sie fliegt im Juni um die Lärchen und legt ihre Eier an die Stellen, wo im nächsten Jahre die jungen Triebe hervorbrechen. Ihr Räupchen erscheint im Frühjahr, frißt sich von der Spitze her in die Nadel ein, diese dadurch aushöhlend und welk machend, und fertigt sich aus dem abgenagten Material ein kleines, oben und unten offenes Säckchen, mit dem sie nunmehr auf den Nadeln umherspaziert, bis sie sich schließlich darin verpuppt. Schon 3 Wochen Puppenruhe genügen, um den Falter erscheinen zu lassen. Goldhähnchen und Meisen stellen diesen winzigen Geschöpfen, die bei aller Unscheinbarkeit imstande sind, große Bäume völlig gelb und welk zu machen, eifrig nach; wir Menschen vermögen ihnen kaum etwas anzuhaben, da selbst Bespritzungen, sofern sie durch die Höhe der Bäume sich nicht von selbst verbieten, wegen der Schutzhülle der Raupen nur wenig Erfolg versprechen.



Abb. 210. Raupenfraß der Lärchenminiermotte (Coleophora laricella).

Manche Motten leben als Räupchen gesellig in einem mehr oder weniger großen Gespinste und werden wegen dieser Eigenschaft unter dem Namen Gespinstmotten zu einer Gruppe vereinigt. Hierher gehört die jedem Gärtner bekannte



Abb. 211. Spindelbaumgespinstmotte (Hyponomeuta evonymella). Länge des Vorderrandes eines Vorderflügels 11 mm. (T. u. L.)

Spindelbaumgespinstmotte (Hyponomeuta evonymella),

eine kleine, oben weiße Motte mit schwarzen Punkten auf den Vorderflügeln, die unten schwarzgrau gefärbt sind. Ihre Raupen leben gesellig in einem umfangreichen, weißen Gespinst auf dem Spindelbaum, dessen Blätter von ihnen, soweit jenes reicht, skelettiert werden. Sind sie

erwachsen, so werden sie in einem kleinen röhrenförmigen und undurchsichtigen Gespinste zu rotgelben Puppen.

Die veränderliche Gespinstmotte (Hyponomeuta variabilis), auch schwarzgraue Heckenschabe genannt, ist der vorigen sehr ähnlich, nur etwas kleiner, aber mit einer größeren Zahl schwarzer Punkte auf den Vorderflügeln. Die Raupe ist schmutzig-gelb mit schwarzem Kopf und ebensolchem, durch einen feinen, weißen Strich längsgeteilten Nackenschild und brauner Afterklappe. Die vorn und hinten braune, in der Mitte gelbe Puppe ruht wie die vorige in einem Gespinst, das jedoch so dünn ist, daß der Insasse deutlich erkennbar bleibt.

Die Fliedermotte (Gracilaria syringella).

Häufig bekommen unsere Fliedersträucher, nachdem sie sich kaum begrünt haben, ein häßliches Aussehen dadurch, daß ihre Blätter plötzlich braun werden, zusammenschrumpfen oder auch blasig aufgetrieben sind. Der Urheber dieser zweimal im Jahre auftretenden Beschädigung ist die Raupe einer kleinen Motte, die zuerst im Mai aus der überwinterten Puppe und ein zweites Mal im Juli und August erscheint. Der Falter, der schmale, dunkelbraune, goldglänzende und mit weißen Flecken am Vorder- und Innenrande besetzte Vorderflügel hat, fällt uns durch seine eigentümliche Haltung auf, da er gewöhnlich vorn hoch aufgerichtet auf dem ersten Beinpaar steht und sich mit dem Hinterrande der Flügel auf die Unterlage stützt. Die Räupchen fressen entweder zwischen Ober- und Unterhaut das Fleisch der Blätter oder aber auf der Unterseite in dem nach unten eingerollten Blatte, bis sie erwachsen sind und sich zur Verpuppung an die Erde begeben.



Abb. 212. Raupenfraß der Fliedermotte (Gracilaria syringella).

Ein rechtzeitiges Abschneiden aller als befallen kenntlichen Blätter ist das beste Mittel, sich dieses kleinen Tieres zu entledigen, das sonst in der zweiten Generation oft die ganzen Fliederbüsche durch seinen Fraß zu entstellen vermag.

Die Lärchentriebmotte (Argyresthia laevigatella).

Ein kleiner, bleigrauer, stark glänzender Falter, der die Lärchen von Ende Mai ab bis in den Juni hinein umschwärmt und seine Eier an die Maitriebe ablegt. Die Raupe dringt wenige Centimeter oberhalb der Triebbasis bis zum Bast ein, hält sich dort während des Winters auf und frißt im nächsten Frühjahr daselbst noch einige Zeit weiter, bis sie zu Anfang Mai zur Puppe wird. Eine Folge des Fraßes ist die Zerstörung der Triebteile bis zur Beschädigungsstelle, so daß nur ein nadelloser Spieß zur Entwicklung kommt. Um einer Überhandnahme des Schädlings vorzubeugen, schneidet man im Mai die mit Raupen besetzten Spieße ab.

In der Familie der Wickler begegnen wir einer großen Zahl von Schädlingen, von denen nur einige wenige hier besprochen werden können.

Der rostgelbe Eichenwickler (Teras ferrugana)

hat ockergelbe, bräunlichrote oder rötlich-graue, dunkel gesprenkelte Vorderflügel mit 2—3 braunroten oder schwärzlichen Flecken am Rande. Er fliegt vom August an bis in den Herbst, sucht sich dann ein Versteck über den Winter, erscheint im zeitigen Frühjahr wieder und legt nunmehr seine Eier ab, aus denen bald die bräunlichen, mit 5 hellen Längsstreifen gezeichneten Raupen ausschlüpfen. Diese fertigen sich weißliche Gespinströhren, die mit dem krümeligen Kot angefüllt werden, und zernagen die Blätter vieler Laubhölzer, besonders der Eichen, wo sie bei zahlreichem Vorkommen ein völliges Abwelken der Triebe herbeiführen können. Man muß deshalb besonders an jungen Bäumen, denen sie oft sehr gefährlich werden, auf sie achten und sie durch Abschneiden der Gespinste zu vernichten suchen.

Der grüne Eichenwickler (Tortrix viridana).

(Tafel IV, 9.)

Ein kleiner, grauer Falter mit lichtgrauen Vorderflügeln, aus dessen überwinterten Eiern im Frühjahr die kleinen, grünlichen Räupchen hervorgehen, die sich anfangs in die Knospen einfressen, später aber frei sitzend die mit wenigen zarten Fäden umsponnenen Blätter benagen, so daß die Eichen, kaum begrünt, wieder völlig kahl werden. Die Verpuppung erfolgt im Juni, bald darnach das Erscheinen des Falters. Stare und Meisen sind die erfolgreichsten Bekämpfer des Schädlings. Dort, wo sie in größerer Zahl angesiedelt sind, findet man oft oasengleich die Eichenbestände in frischem Laubschmuck, während ringsumher alle Äste kahl in die Luft ragen.

Der Kieferngallenwickler (Retinia resinella).

(Tafel IV, 8.)

Im Mai und Juni trifft man den auf den Vorderflügeln schwarzbraun gefärbten und an dicken, blaugrauen, glänzenden Wellenlinien kenntlichen Falter auf den Kiefern, auf denen er seine Eier einzeln unterhalb der Stelle, wo im nächsten Jahre ein Quirl zur Entwicklung kommt, ablegt. Das Räupchen bohrt

sich ins Mark und veranlaßt durch seine Tätigkeit schon im ersten Jahre seines Lebens das Heraustreten einer kleinen Harzträne, die im nächsten Jahre immer größer wird, von weißlicher Farbe, der des getrockneten Harzes entsprechend, ist und im darauffolgenden die Puppe enthält. Die Entwicklung dauert mithin fast 2 Jahre. Das Aufschneiden der Gallen, um den Innenraum bloß zu legen, genügt zur Bekämpfung, da die darin enthaltene Raupe oder Puppe dann den Vögeln zur Beute oder aber durch die Witterungseinflüsse zugrunde gerichtet wird.



Abb. 213. Harzgalle des Kieferngallenwicklers (Retinia resinella).

Der Kieferntriebwickler (Retinia buoliana).

(Tafel IV, 6.)

Die Vorderflügel dieses Kleinfalters sind orange bis ziegelrot mit breiten, silberweißen Wellenlinien, während die Hinterflügel einfarbig rötlich-grau sind. Er fliegt im Juni und Juli, seine Raupe, die im Triebquirl der Kiefer vom September bis zum Mai lebt und diesem oft ein struppiges Aussehen verleiht, ist der Urheber einer eigentümlichen Deformation, die wir oft beobachten können. Es tritt nämlich durch den Fraß und die einseitige Beschädigung eine bogenförmige Verkrümmung des Triebes ein, die durch Verholzung schließlich fest wird und an dem späteren Stamme dauernd sich durch die einseitige Ausbiegung kenntlich macht.

In den Knospen der Kiefer lebt vom September bis zum April als Raupe

der Kiefernknospenwickler (Retinia turionana),

(Tafel IV, 7),

dadurch eine beträchtliche Beschädigung dieser wichtigen Holzart herbeiführend. Der kleine Falter, welcher im Juni und Juli oft in großer Menge auf den Kiefern zu finden ist, hat braungraue bis gelbe Vorderflügel, die blaugrau gewellt und am Saume rostgelb sind. Die Hinterflügel des Männchens haben weißliche Färbung und eine graue Spitze, die des Weibchens sind grau mit rostgelber Spitze. Die Raupen leben vom Juni

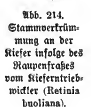


Abb. 214. Stammverkrümmung an der Kiefer infolge des Raupenfraßes vom Kieferntriebwickler (Retinia buoliana).

ab in den Wipfelknospen 6- bis 15jähriger Kiefern, wo sie auch überwintern und im April und Mai zur Puppe werden. Die befallene Knospe vertrocknet gewöhnlich schon im Winter, doch sucht die Kiefer diesen Schaden dadurch auszugleichen, daß eine der seitlichen Quirlknospen zum Haupttriebe wird.



Abb. 215. Kiefernknospenwickler (Retinia turionana).

Die Bekämpfung dieser Kiefernfeinde ist höchstens bei einzelnen Pflanzen durch rechtzeitiges Vernichten der Räupchen an ihren Fraßstellen möglich, eine Arbeit, die aber gewöhnlich von den insektenfressenden Vögeln viel besser und gründlicher besorgt wird.

Der breitflüglige Nußwickler (Grapholitha amplana)

lebt als Raupe in Eicheln, Hasel-, Wallnüssen und Edelkastanien, die er vollständig aushöhlt. Die Verpuppung erfolgt im Frühjahr in der Erde.

Der Buchelwickler (Grapholitha grossana)

hält sich in gleichem Entwicklungszustande in den Bucheln und

der glänzende Nußwickler (Grapholitha splendana)

in Eicheln, selten in der Frucht, die ihm den Namen gab, auf.

Der Fichtennestwickler (Grapholitha tedella).

Vom August an findet man nicht selten an Jungfichten einzelne Triebe, in denen mehrere gelbfleckige Nadeln ausgehöhlt, zusammengesponnen und mit feinkörnigem Raupenkote umgeben sind. Im Innern dieses Gespinstes oder gar der Nadeln sitzt ein kleines, gelbbraunes, mit dunkeln Längslinien gezeichnetes Räupchen, das im Spätherbst erwachsen ist, sich dann an einem Faden zur Erde herabläßt und unter der schützenden Bodendecke zur Puppe wird. Der kleine Falter, dessen dunkelbraune, mit silberweißen Wellenlinien besetzte Vorderflügel goldig

schimmern, erscheint im Mai, fliegt aber bis in den Juli hinein. Bei ungestörter Vermehrung kann Kahlfraß die Folge der Raupentätigkeit sein, weshalb es gut ist, die Triebe, welche die beschriebenen Beschädigungen zeigen, auszubrechen und zu verbrennen.



Abb. 216. Raupenfraß des Fichtennestwicklers (Grapholitha tedella).

Der geeckte Fichtenrindenwickler (Grapholitha pactolana).

Die Vorderflügel dieses Falters sind olivenbraun, durch ihre Mitte läuft eine weiße, glänzende, doppelte Querlinie, die nach dem Flügelsaume zu in scharfer Ecke vortritt. Seine Flugzeit fällt in den Mai und die ersten Tage des Juni; bald darnach erscheint die blaßrötliche Raupe, die sich unter die Rinde bis auf das Kambium einbohrt und dort in einer Gespinströhre verborgen breite, unregelmäßig verlaufende Gänge anlegt, die, wenn sie zahlreich vorhanden sind und den Stamm umschließen, zum Tode des oberhalb liegenden Teiles führen. Ihre Gegenwart gibt sich durch Harztröpfchen und krümelige Kotballen kund. Selbst wenn es zu einer Ausheilung der Wunden kommt, bleibt die durch den Raupenfraß hervorgerufene Anschwellung der Quirle doch lange bestehen. Henschel empfiehlt gegen den Schädling Überstreichen der mit Raupen besetzten Quirle mit Teer oder Öffnen des Rindenganges und Leeren der bloßgelegten Wundstellen.

Der Tannenknospenwickler (Grapholitha nigricana) hat dunkelbraune, violettschimmernde Vorderflügel, über die 2 graue Wellenlinien von vorn nach hinten verlaufen; aus den von ihm im Juni und Juli an die Knospen junger Weißtannen abgelegten Eiern schlüpfen rotbraune, schwarzköpfige Räupchen, die in den Knospen leben und sie bis zum nächsten Frühjahr, dem Zeitpunkt ihrer Verpuppung, völlig zerstören. Die wiederholten Zerstörungen des Haupttriebes führen zu einer schirmartigen, für diesen Schädling sehr charakteristischen Bildung des Bäumchens. Ausbrechen der befallenen Knospen ist die einzig mögliche Art der Bekämpfung.

Außer den vorstehend genannten Arten gibt es noch viele andre, die mehr oder weniger starke Beschädigungen an den zu Zierzwecken in unsern Gärten angepflanzten Bäumen verursachen können; der zur Verfügung stehende Raum gestattet jedoch nicht, näher darauf einzugehen.

Zweiflügler.

Während die eigentlichen Fliegen den Zierpflanzen so gut wie gar nicht schädlich werden, gibt es eine Anzahl von nicht ungefährlichen Mücken, die, weil sie Gallenerzeuger sind, Gallmücken genannt werden. Es handelt sich da um meist sehr kleine Geschöpfe, die, wo sie schädlich werden, dies nur infolge ihres zahlreichen Vorkommens an einer Pflanze sein können. Besonders an den Weiden machen sich verschiedene Arten bemerkbar, von denen

die Weidenholzgallmücke (Cecidomyia saliciperda)

zunächst erwähnt sein möge, deren Larven oft in großer Zahl im Kambium des wachsenden Holzringes leben. Während zuerst die länglichen Larvenkammern noch durch die Rinde geschützt sind, blättert diese später ab und läßt nun die Wucherungen deutlich erkennen. Da sich die Eiablage der Mücken meist dort vollzieht, wo sie ihre Entwicklung beendet haben, so liegen die Kammern bisweilen jahresringweise übereinander. Die befallenen Zweige, deren Belaubung nur dürftig ist, die auch, namentlich wenn es sich um gelbrindige Weidensorten handelt, dunkel verfärbt erscheinen, sterben schließlich ab.



Abb. 217. Querschnitt durch eine Weide mit den Larvenkammern der Weidengallmücke (Cecidomyia saliciperda).

Als Bekämpfung kommt das Abschneiden der erkrankten Zweige, das aber vor dem Abfallen der Rinde erfolgen muß, oder das Überstreichen der Gallanschwellungen mit Leim in Betracht, durch das das Ausschlüpfen der Mücken verhindert wird.

Anschwellungen an jungen Weidenruten von mehreren Centimetern Länge rühren von

der Weidenrutengallmücke (Cecidomyia salicis)

her, deren Larven gesellig, aber jede für sich von einer kleinen Gallenkapsel umschlossen, im Markkörper leben. Auch hier kommt rechtzeitiges Abschneiden und Verbrennen der Ruten allein in Frage, um einer Wiederkehr des Schadens vorzubeugen.

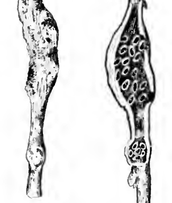


Abb. 218. Gallen (geschlossen und aufgeschnitten) der Weidenrutengallmücke (Cecidomyia salicis).



Die Weidenrosengallmücke (Cecidomyia rosaria),

die als Larve in den Endknospen verschiedener Weidenarten lebt, verursacht eine rosettenförmige Bildung des Triebes, der dadurch in seinem Längenwachstum gehemmt wird.

Die Weidenblattgallmücke (Cecidomyia marginem torquens)

endlich bewirkt das Umrollen der Blätter vom Rande her nach unten.

Die Rosengallmücke (Diplosis rosiperda)

lebt im Larvenzustand in den Knospen der Gartenrose, die infolgedessen vertrocknen. Die im Wachstum zurückbleibenden und dadurch die Gegen-

wart des Schädlings verratenden Knospen müssen abgeschnitten und verbrannt werden.

Viel schädlicher als diese ist

die Okuliermade (Diplosis oculiperda),

die Larve einer ihr nahe verwandten Art, die an den Okulationsstellen frißt oder auch zu Hunderten im Mark der Rosenwildlinge lebt, die dadurch zum Absterben gebracht werden. Man schützt sich im ersten Falle dadurch, daß man die eingesetzten Augen lose mit Watte umhüllt, die die Mücken nicht zu durchdringen vermögen, oder die Veredelungsstellen dünn mit Baumwachs bestreicht; im letzeren Fall empfiehlt sich ein Zurückschneiden der befallenen Stämmchen.



Abb. 219. Okuliermade (Diplosis oculiperda.)
(Nach v. Schilling.)

III. Anhang.

1. Die wichtigsten Mittel und Geräte zur Bekämpfung von Pflanzenschädlingen.

Sie zerfallen in direkte und indirekte Mittel, die beide für die normale Entwicklung der Pflanzen von größter Bedeutung sind.

Wie schon in der Einleitung und in dem allgemeinen Teil dieses Buches ausgeführt, jedoch nicht oft genug wiederholt und dem Leser — sowohl dem Berufsgärtner als auch dem Laien — nicht fest genug eingeprägt werden kann, besitzen wir in der Auswahl der für den uns zur Verfügung stehenden Platz richtigen Arten und Sorten von Pflanzen, sowie in der sachgemäßen Pflege derselben das sicherste Mittel, dem Auftreten von Pflanzenkrankheiten und Beschädigungen vorzubeugen. Die richtige Hygiene spielt im pflanzlichen Leben keine geringere Rolle als im menschlichen! Es gibt zwar hier wie dort allerlei Mittel, das Auftreten und die Weiterverbreitung dieses oder jenes Schädlings zu verhüten, aber das ist und bleibt doch nur Stückwerk, wenn wir gegen die wichtigsten Grundsätze der Hygiene sündigen. Darum sorge man in den Gärten für gute Ernährung der Pflanzen und für reichliche Durchlüftung des Bodens, für genügend, aber nicht zu viel Feuchtigkeit, ferner auch für richtige Ventilation der Kästen und Gewächshäuser, wobei freilich die Pflanzen vor Erfrieren und Erkälten zu schützen sind; man sorge ferner für genügend Luft und Licht und verwende für die Anpflanzung in dumpfen Lagen nur bestimmte, für sie geeignete Pflanzen, wenn man sie nicht lieber überhaupt ganz unterläßt. Ferner kaufe man nur absolut gesunde Pflanzen, nehme auch die Stecklinge nur von solchen und verwende nur das beste Saatgut. Ferner wähle man nach Möglichkeit diejenigen Sorten und Varietäten, die sich in der betreffenden Gegend schon bewährt haben und bevorzuge beim Ankauf älterer Bäume und Sträucher Gärtnereien mit einem dem eigenen Garten möglichst gleichen Boden. Ferner sorge man gleich dem Landwirt für einen regelrechten Fruchtwechsel, denn bei andauerndem Anbau ein und derselben Pflanzenart wird der Boden einseitig an Nährstoffen erschöpft, außerdem werden dadurch die Parasiten der betreffenden Pflanzen mit herangezüchtet und die Gefahr des epidemischen Auftretens derselben vergrößert. Ferner vernichte man rechtzeitig die erkrankten und befallenen Pflanzenteile, ehe das Übel allzu weit verbreitet ist, und mit ihnen den Schädling selbst; man vernichte die kranken Teile aber so, daß sie dadurch wirklich unschädlich gemacht werden. Sie nur abzuschneiden und dann unbeachtet liegen zu lassen, ist ganz zwecklos; auch das Werfen auf den Komposthaufen ist oftmals recht bedenklich*); tiefes Vergraben oder besser noch sofortiges Verbrennen ist das einzig Richtige!

*) Die Winter- oder Teleutosporen der Rostpilze beispielsweise sind, selbst wenn sie bereits ein ganzes Jahr lang von Erde bedeckt waren, noch vollständig keimfähig.

Neben den vorstehend aufgeführten Maßnahmen sind dann freilich auch

Chemikalien

bei der Bekämpfung von Pflanzenschädlingen sehr wertvoll. Durch sie sollen entweder die Schädlinge selbst vernichtet oder die Pflanzen vor einem Befall geschützt werden. Hier heißt es daher aber auch wieder „je eher, desto besser!" Gerade bei einem der wichtigsten Pflanzenschutzmittel, dem Kupfer, ist frühzeitige Anwendung überhaupt Bedingung für den Erfolg, denn wenn erst eine Infektion stattgefunden hat, ist die nachträgliche Behandlung der Pflanzen mit demselben meistens zwecklos.

Weiter ist bei der Verwendung von Chemikalien zu beachten, daß die Mittel an sich nicht etwa schädigend auf den pflanzlichen Organismus wirken, ein Moment, welches leider bei vielen der in neuerer Zeit angepriesenen Mittel nicht zutrifft, und endlich, daß die Pflanzen bezw. Teile derselben durch eine solche Behandlung für die Menschen nicht wertlos werden, wobei hier nur an die Arsenikbespritzung der Obstbäume erinnert sei.

Kupfervitriol. Eins der wichtigsten chemischen Mittel zur Bekämpfung von pilzlichen Schädlingen ist das Kupfer, das meistens als Kupfervitriol benutzt wird. Letzteres schädigt freilich infolge seiner sauren ätzenden Eigenschaften die grünen Pflanzenteile. Wenn es zum Bespritzen solcher verwendet werden soll, müssen daher den Lösungen alkalisch reagierende Stoffe, wie Kalk, Ammoniak, Pottasche, Soda 2c. zugesetzt werden. Naturgemäß ist dem Nicht-Chemiker oder dem mit solchen Arbeiten weniger Vertrauten zu empfehlen, hierzu nur solche Stoffe zu wählen, die an sich die Pflanzen nicht verletzen. Daher verwende man bei der Selbstbereitung von Kupferbrühen zum Bespritzen nur Kalk, und zwar gleiche Teile Kupfervitriol und Ätzkalk. Die aus diesen beiden Komponenten bestehende Brühe nennt man Bordelaiser-Brühe. Bei ihrer Bereitung ist besonders zu beachten, daß der Kalk frisch gebrannt ist, also möglichst wenig Kohlensäure angezogen hat und sich gut löscht, ferner, daß beide genannten Ingredienzien weder in fester Form noch in konzentrierten Lösungen, sondern in möglichst verdünntem Zustand, zusammengebracht werden.

Eine brauchbare Kupferkalkbrühe, und zwar 100 Liter, wird nach folgender Vorschrift bereitet:

1. In einem emaillierten oder hölzernen Gefäß, z. B. einer alten Petroleumtonne, wird 1 Kilo Kupfervitriol in 50 Liter Wasser gelöst. Dies geschieht entweder in etwas heißem Wasser, das dann mit kaltem Wasser auf 50 Liter aufgefüllt wird, oder in der Weise, daß das in ein kleines Säckchen, einen alten Strumpf 2c. geschüttete Kupfervitriol in 50 Liter Wasser hineingehängt und bisweilen umgerührt wird. Dadurch, daß man das Kupfervitriol vor der Verwendung gut zerstößt, befördert man seine Löslichkeit.
2. In einem zweiten Gefäß löscht man zunächst 1 kg frisch gebrannten Kalk in der üblichen Weise mit etwas Wasser (Vorsicht! daß nichts in die

Augen spritzt!!) und gibt allmählich soviel Wasser zu, daß man ebenfalls 50 Liter Kalkmilch erhält.

3. Alsdann werden die unter 1 hergestellten 50 Liter Kupfervitriollösung und die unter 2 bereiteten 50 Liter Kalkmilch zusammengemischt, und zwar entweder durch gleichzeitiges Eingießen beider in ein drittes Gefäß oder durch Eingießen der Kupferlösung in den Kalkbrei unter Umrühren. (Nicht umgekehrt!)

Die Befolgung der angegebenen Vorschrift ist zur Bereitung einer brauchbaren Brühe absolut nötig, denn zwischen dem Kupfervitriol und dem Ätzkalk finden beim Zusammenschütten chemische Umsetzungen statt, die sich **nur dann** in der gewünschten Weise vollziehen.

Bei Bereitung stärkerer Brühen verfahre man ebenfalls genau wie vorstehend angegeben, nur nehme man größere Mengen der Chemikalien, also zur Bereitung einer 2 %igen Brühe je 2 Kilo Kupfervitriol und Ätzkalk. Schwächere Brühen erhält man durch Verdünnen der 1 %igen.

Die richtig bereitete Kupferkalkbrühe stellt eine schön blaue, etwas schleimige, trübe Flüssigkeit dar. Nach einiger Zeit trennt sie sich in einen schleimigen blauen Bodensatz und eine darüber stehende wasserhelle, farblose Flüssigkeit, auf deren Oberfläche sich bald ein fettartiges Häutchen zeigt*). Man verabsäume niemals vor der Verwendung aus der frischbereiteten Brühe ein Wasserglas voll zu schöpfen, um zu prüfen, ob dies zutrifft. Ist dies nicht der Fall, sieht also die über dem Bodensatz stehende Flüssigkeit noch blaugrün aus, so war der Kalk





A B

Abb. 220. Durch Bordelaiser Brühe beschädigte Äpfelblätter und Früchte.

A Auf dem im übrigen grünen Blatt bilden sich größere oder kleinere braune Flecke. Diese Stellen werden schließlich ganz trocken und reißen ein (die weißen Stellen im Bilde), so daß das Blatt wie befressen aussieht.

B Auf den Früchten bildete sich ein Schorf ähnlich demjenigen nach Fusicladiumbefall. Die Früchte reißen an diesen Stellen schließlich auf. Das Krankheitsbild hat mit dem durch Fusicladium bewirkten große Ähnlichkeit. (Vergl. Tafel 1 Abb. 3b.)

Orig. A nat. Größe, B etwa auf die Hälfte verkleinert.

*) Vor dem Gebrauch ist die Brühe daher gut umzurühren, denn der blaue Bodensatz ist das Wirksame!

schlecht, und die Brühe ist unbrauchbar, denn sie beschädigt die Pflanzen, indem sie größere oder kleinere braune Flecke auf den Blättern (s. Abb. 220 A) und Schorfstellen (s. Abb. 220 B) an den jungen Trauben und Früchten hervorruft; unter Umständen bewirkt sie sogar vorzeitigen Blattfall. Sie reagiert alsdann schwach sauer, während eine gute Brühe alkalisch ist, also rotes Lackmuspapier — erhältlich in jeder Apotheke — bläut, im Gegensatz zu schlechter Brühe, die blaues Lackmuspapier rötet.

Neuerdings wird vielfach empfohlen, Zusätze zu der Bordelaiser-Brühe zu machen. Die einen derselben, z. B. Zucker, Seife zc. sollen die Klebefähigkeit erhöhen, die anderen, z. B. Arsenik, sollen die Bordeauxbrühe, die, wie schon eingangs erwähnt, nur ein Fungicid (Pilzgift) ist, gleichzeitig zu einem Insektengift machen. Diese Idee ist an sich zweifellos gut, nur ist dabei zu beachten, daß manche der als Zusätze in Betracht kommenden Stoffe, in erster Linie das Arsenik, **auch für Menschen starke Gifte sind.** Arsenikhaltige Brühen dürfen daher **nur ausnahmsweise und mit größter Vorsicht und auch nur im zeitigen Frühjahr,** wenn die Früchte noch ganz klein sind, zum Bespritzen von Obstbäumen verwendet werden. Ferner **darf dann keine Unterkultur vorhanden sein,** weil das durch den Regen im Laufe des Sommers von den Bäumen abgeschwemmte Gift die unterhalb derselben stehenden Pflanzen, z. B. Salat, Erdbeeren zc. benetzen und für den Genuß unbrauchbar machen würde. Man verwendet von Arseniksalzen für Bespritzungszwecke arsensaures Blei, Pariser Grün, oder arsenige Säure. Letztere wird zweckmäßig vor dem Gebrauch durch Kochen mit Soda in eine lösliche Form übergeführt.*)

Anstatt sich die Kupfer-Brühe in der angegebenen Weise zu bereiten, kann man sie auch aus entsprechenden, im Handel erhältlichen, fabrikmäßig gewonnenen **Pulvergemischen** durch bloßes Auflösen derselben in Wasser herstellen. Leider entsprechen manche der Pulver nicht den eingangs gestellten Forderungen, denn die Pflanzen werden durch die Behandlung mit den aus denselben bereiteten Brühen beschädigt. Einige dieser Mittel haben sich indessen gut bewährt. Zu diesen gehört z. B. Aschenbrandts Kupferzuckerkalkpulver**), Heufelder Kupfersodapulver***), Fostite-Brühe****) u. a.

Die auf die eine oder andere Weise bereiteten Brühen werden dann mittelst geeigneter Spritzen (s. S. 199) auf die Pflanzen gespritzt. Dies hat im allgemeinen **vor** der Erkrankung zu geschehen, und zwar sollen Kernobstbäume 3 mal bespritzt werden, nämlich das erstemal kurz vor der Blüte mit stärkeren (etwa 2 prozentigen) Brühen, ferner unmittelbar nach vollendeter Blüte und endlich

*) In den Vereinigten Staaten von Nordamerika, stellt man arsenhaltige Bordeauxbrühe in der Weise her, daß man 50 g. weißes Arsenik und 300 g. krystallisierte Soda in etwa 450 g. Wasser kocht, bis ersteres gelöst ist. Dann füllt man die Flüssigkeit auf im Ganzen 600 ccm auf, versetzt je 800 Liter fertiger Bordelaiser-Brühe mit 1/4 Liter jener konzentrierten Arseniklösung und fügt dem Ganzen schließlich etwa noch 1 Kilo frisch gebrannten Kalk hinzu.

Die Bezugsquellen sind:

**) Chemische Fabrik in Emmendingen bei Straßburg i. E.

***) Chemische Fabrik in Heufeld in Bayern.

****) Jean Souheur in Antwerpen.

2—3 Wochen später mit schwächeren (etwa $^1/_2$ bis 1 prozentigen) Brühen. Pfirsichbäume dürfen nur vor dem Knospenausbruch mit Kupferbrühen behandelt werden. Mit der Bespritzung der Reben ist schon vor der Blütezeit zu beginnen, später ist dies dann nach Bedarf mehrfach zu wiederholen, sobald der Regen den Überzug abgewaschen hat. Direkt in die Blüte zu spritzen empfiehlt sich nicht.

Die aus käuflichen Pulvergemischen hergestellten Brühen sind in den beigegebenen Anweisungen entsprechenden Konzentrationen zu verwenden.

An Stelle von Bespritzungen mit Kupferbrühen sind auch Bestäubungen mit pulverförmigem Kupfervitriol, vermischt mit indifferenten Pulvern, wie Talkum ꝛc. empfohlen. Der mit diesen Mitteln erzielte Erfolg steht jedoch im Allgemeinen hinter dem mit flüssigen Mitteln erhaltenen zurück.

Schwefel ist im möglichst fein verteilten Zustand eines der wirksamsten Mittel zur Bekämpfung der äußerlich auf der Oberfläche der Wirtspflanzen wachsenden Schmarotzerpilze, insbesondere der echten Mehltaupilze. Die Wirkung beruht auf der Entstehung von schwefliger Säure, die jedoch nur in der Wärme (bei mindestens 15°) gebildet wird, aber schon in geringen Spuren pilztötende Eigenschaften besitzt. Dementsprechend soll die Schwefelbestäubung an warmen Tagen bei windstillem Wetter vorgenommen werden, und zwar früh am Morgen, wenn die Pflanzen noch vom Tau befeuchtet sind oder nach einem Regenschauer, weil das Pulver dann gut haftet. An sehr heißen, sonnigen Tagen vermeide man jedoch das Schwefeln, weil erfahrungsgemäß besonders jüngere Pflanzenteile dann leicht beschädigt werden. Je feiner der Schwefel ist, desto besser ist seine Wirkung. Gepulverter Schwefel haftet, weil er aus kleinen scharfkantigen Partikelchen besteht, besser als Schwefelblüte, deren Körnchen rund sind. Besonders gut soll sich die Handelsmarke Ventilato bewährt haben. Wenn Regengüsse den Schwefel abgewaschen haben, ist die Behandlung zu wiederholen, wobei die zu schützenden Pflanzenteile nicht zu dick, aber möglichst gleichmäßig bedeckt werden müssen. Das Bestäuben kann mittels der Brause einer Gießkanne, deren Stiel-Loch mit einem Kork verschlossen ist, oder mittels käuflicher Schwefelquasten oder besonderen Zerstäubern (s. S. 200) ausgeführt werden.

Schwefelkalium, auch Schwefelleber genannt, bildet eine grünlichgelbe in Wasser leicht lösliche Masse. Es wird neuerdings speziell als Bekämpfungsmittel des amerikanischen Stachelbeermehltaupilzes empfohlen. Die Sträucher sind zu dem Zweck mit 0,3—0,4 prozentigen Lösungen zu bespritzen, also 300—400 g auf 100 Liter Wasser, womit bereits beim Austrieb zu beginnen, und was dann — bei drohender Infektion — in etwa 14 tägigen Zwischenräumen zu wiederholen ist.

Ätzkalk — und zwar frisch gelöscht und zerfallen — dient im trockenen, pulverigen Zustand zur Vernichtung von Nacktschnecken und Blattwespenlarven. Er wird mittels der Brause einer Gießkanne oder eines Verstäubungsapparates ausgestreut.

Ätzkalk in Wasser angerührt dient zum Anstrich von Bäumen und Sträuchern, um sie von Flechten und Moosen zu säubern. Auch die an der Borke abgelegten

Eier vieler schädlichen Insekten werden durch Bespritzen der Bäume mit Kalkmilch vernichtet; ferner auch die ganz zeitig im Frühjahr bei Sonnenschein auf den eben ergrünenden Stachelbeersträuchern lebhaft umherlaufenden Spinnmilben. Man benutzt etwa 10—12 kg Kalk auf 100 Liter Wasser. Durch Zusatz von Ruß, Asche oder Ochsenblut kann dem Brei die grelle weiße Farbe genommen werden. Das Ankalken der Bäume geschieht zweckmäßig im Spätherbst nach dem Laubfall und zwar mittels eines groben Pinsels oder Spritzapparates. Zur Bekämpfung der Spinnmilben sind die Bespritzungen an den ersten warmen sonnigen Frühlingstagen, etwa im März vorzunehmen.

Eisenvitriollösung wird zum Anstreichen des Rebholzes als Vorbeugungsmittel gegen schwarzen Brenner verwendet, und zwar in etwa 50 prozentiger (!) Lösung. Statt dessen nimmt man auch 10 prozentige Schwefelsäure.

Als Bekämpfungsmittel der Chlorose tut das Eisenvitriol bisweilen ebenfalls gute Dienste. Man düngt kleine Bäume mit 1 kg, große mit 2 kg Eisenvitriol, welche man in den stark angefeuchteten Boden eingräbt, und zwar in einer Entfernung von $^1/_2$—$1^1/_2$ Meter vom Stamm.

Teer. Nur Steinkohlenteer, nicht aber Holzkohlenteer, darf verwendet werden. Er dient zum Verstreichen von größeren Wunden, um das Eindringen von Pilzfäden in dieselben zu verhüten. Damit er leichtflüssig wird, ist er vor dem Gebrauch zu erwärmen.

Statt des Teeres ist in den letzten Jahren vielfach Karbolineum mit gutem Erfolg verwendet worden. Dasselbe ist auch ein gutes Mittel zur Bekämpfung von verschiedenen durch Pilze hervorgebrachten Holzkrankheiten, z. B. Krebs, sowie von Insekten, z. B. Blut- und Schildläusen. Knospen und einjährige Triebe werden freilich durch das Mittel selbst geschädigt, und zwar bald mehr, bald weniger, wobei zu beachten ist, daß nicht alle Handelsmarken gleichwertig sind. Die Sorten Schacht, Avenarius rc. gehören zu den empfehlenswerten. Von der Verwendung des Karbolineums zum Anstreichen von Treibhäusern, Mistbeetkästen rc. ist mit Rücksicht auf die bisher gemachten Erfahrungen vorläufig noch abzuraten. Das beobachtete Eingehen der in solchen Kästen gezogenen Pflanzen dürfte eine Folge der schädlichen Ausdünstung des Karbolineums sein.

Petroleum ist eins der wirksamsten Mittel zur Bekämpfung von Insekten. Seine Verwendung wird jedoch dadurch erschwert, daß es im unverdünnten Zustand die Pflanzen — wenigstens die grünen und jüngeren Teile derselben — schädigt, und daß es andererseits nicht ohne weiteres mit Wasser verdünnt werden kann, weil es sich infolge seiner ölartigen Beschaffenheit mit demselben nicht vermischt. Durch Zusatz von bestimmten Chemikalien und geeignete Verarbeitung derselben kann jedoch auch Petroleum in Lösung gebracht, oder wenigstens so fein verteilt werden, daß diese Verteilung einer Lösung gleichkommt. Diese letztere Form bezeichnet man als Emulsion. Damit sie brauchbar ist, muß sie die Eigenschaft haben, sich auch im verdünnten Zustand, also auch nach Zusatz größerer Mengen Wasser, längere Zeit unzersetzt zu halten, ohne daß sich das Petroleum wieder ausscheidet.

Um Petroleum derartig zu emulgieren, versetzt man es mit Laugen, Seife oder

Milch. Es existiert hierfür eine ganze Reihe von teils brauchbaren, vielfach freilich auch unbrauchbaren Vorschriften, meist amerikanischen Ursprungs. In Deutschland ist im letzten Jahrzehnt unter der Bezeichnung „Dr. Krügers Petroleumemulsion" von der Firma Klönne und Müller, Berlin, Louisenstraße 49, ein Präparat in den Handel gebracht, welches für den Gebrauch nur mit Wasser zu verdünnen ist. Sie ist durch Emulgierung gleicher Teile Schmierseife, Petroleum und Wasser hergestellt, und zwar in der Weise, daß die Seife durch Erhitzen in dem Wasser gelöst, dann zu der kochend heißen, zuvor jedoch vom Feuer genommenen Masse das Petroleum gegossen und das Ganze dann bis zum Erkalten mit einer Spritze durcheinander gearbeitet wurde. Darauf ist soviel Wasser zugesetzt, daß 10 Teile des Gemisches 1 Teil Petroleum enthalten. Mit dem hierzu benutzten Wasser waren zuvor Tomaten- und Tabakblätter sowie Quassiaholz extrahiert. Die fertige käufliche Emulsion ist vor ihrer Verwendung mit 10—20 Teilen Wasser zu verdünnen. Sie ist ein ausgezeichnetes Mittel zum Bespritzen der Pflanzen gegen saugende Insekten, wie Blatt- und Blutläuse, Rote Spinne, Thrips 2c.

Tabak wird in der verschiedensten Form als Insektengift verwendet, und zwar zum Räuchern (s. S. 42), Verstäuben und Spritzen. Zum Räuchern benützt man zweckmäßig den Hauboldschen Apparat (s. d. S. 201). Zum Bespritzen bedient man sich verschiedener Mischungen z. B.:

Tabakbrühe: Von einer konzentrierten, durch Auskochen von Tabak gewonnenen Brühe wird eine 2—3 %ige Lösung hergestellt, mit welcher kleinere Pflanzen durch Eintauchen, größere durch Bespritzen benetzt werden. Gegen Blattläuse.

Leineweberſche Mischung: Man übergießt 5 Pfund ordinären Tabak mit einem halben Eimer warmem Wasser, läßt dies 24 Stunden an einem warmen Orte stehen und gießt dann die Flüssigkeit ab. Die so erhaltene Brühe vermengt man mit der gleichen Menge Rinderblut, einem Teil gelöschtem Kalk und 16 Teilen frischem Kuhmist, läßt sie eine Zeitlang gären und trägt sie dann so stark auf, daß die Kruste vom Regen nicht mehr abgewaschen wird. Gegen Holzbohrer.

Tabakextrakt „Excelsior" in 2prozentiger Lösung gegen Blattläuse, in 6 %iger Lösung gegen die rote Spinne; 60 %ige Lösung des Extraktes, auf heiße Eisenplatten gegossen, dient zum Räuchern in Gewächshäusern; zu beziehen durch Debenedetti Tedeschi & Komp. in St. Ludwig i. E.

Quassiabrühe: 7½ kg Quassiaholz wird in 50 Liter Wasser, 12½ kg Schmierseife gleichfalls in 50 Liter Wasser aufgekocht. 1 Liter Quassiabrühe, 1 Liter Seifenbrühe und 8 Liter Wasser ergeben dann die wirksame Mischung. Gegen Blattläuse.

Koch'sche Flüssigkeit: 1 kg grüne Seife wird in 5 Liter heißen Wassers aufgelöst; 250 g Quassiaspäne werden in 5 Liter Wasser aufgekocht; beide Lösungen werden nach 12 Stunden zusammengegossen auf 50 Liter verdünnt. Gegen Blattläuse.

Neßler'sche Flüssigkeit: 40 g Schmierseife, 50 g Amylalkohol,

200 g Spiritus auf 1 Liter Wasser, oder: 30 g Schmierseife, 2 g Schwefelkalium, 32 g Amylalkohol auf 1 Liter Wasser. Gegen Blattläuse.

Fuhrmann'sche Flüssigkeit: 1 Teil Pferdefett, 1 Teil Schmiertran, 3 Teile Spiritus, einige Körner Kochsalz für alle Baumteile; für altes Holz (nicht für junges Holz und einjährige Triebe!) fügt man noch $^1/_4$ Teil ungereinigte Karbolsäure hinzu. Gegen Blutläuse.

Schizoneurin. Gegen Blutläuse; zu beziehen von der Firma Braun in Neuwied a. Rh.

Markasol in $2^1/_2$ prozentiger Lösung zum Bespritzen der Zweige. Gegen Blutläuse. Zu beziehen durch Friedr. Bayer & Komp in Elberfeld.

Antisual zum Bestreichen der Bäume. Gegen Blutläuse. Zu beziehen durch Pusch & Komp. in Nieder-Rochwitz, Post Bühlau.

Insektenpulver gegen Thripse (s. S. 42).

Geräte und Apparate.

Spritzapparate. Zum Bespritzen der Bäume und Pflanzen mit Chemikalien sind die gewöhnlichen Gartenspritzen möglichst nicht zu benützen. Es kommt bei den Bespritzungen nämlich nicht etwa darauf an, den zu behandelnden Bäumen große Flüssigkeitsmassen zuzuführen, sondern vielmehr darauf, mit möglichst wenig Flüssigkeit alle Teile gleichmäßig zu benetzen. Dies ist nur möglich, wenn die Spritze die Flüssigkeit in nebelartig feiner Verteilung von sich gibt. Anderenfalls sind die gebildeten Tropfen viel zu groß, und die Flüssigkeit rollt





Abb. 221. Apparat zum Verspritzen von Bordelaiser Brühe und anderen Flüssigkeiten.

von den Blättern schnell ab, ohne denselben zugute zu kommen.

Für das Bespritzen der Pflanzen mit Chemikalien sind daher besondere Apparate mit fein zerstäubenden Mundstücken konstruiert. Die Flüssigkeit befindet

sich bei denselben in Butten, aus denen sie durch Druck ausgespritzt wird. Die Art, wie dies geschieht, ist bei den einzelnen Systemen, von denen bereits eine ganze Reihe existiert, verschieden. Sie unterscheiden sich speziell durch die Art der Druckerzeugung und des Verspritzens. Bei einer Art wird der Druck durch fortwährendes Pumpen hergestellt (s. Abb. 221), bei anderen wird Druck nur einmal vor Beginn der Arbeit erzeugt und endlich bei einer dritten Art ist überhaupt keine Pumpe vorhanden, sondern der Druck wird durch die aus dem zu verwendenden „Brausesalz" sich entwickelnde Kohlensäure erzeugt. An oder in den erstgenannten Apparaten befinden sich Kolben-, Flügel- oder Membranpumpen. Bei der zweiten Art, bei der nur einmal gepumpt zu werden braucht, sind Bütte und Pumpe getrennt, und die in der Bütte befindliche Flüssigkeit wird mittels einer Kompressionspumpe unter Druck gesetzt. Zu letzeren gehören die Apparate von Mayfart-Berlin, zu den erst erwähnten diejenigen von Gebr. Holder in Metzingen (Württemberg), Platz in Ludwigshafen, Allweiler in Radolfzell, Lorenz in Ettlingen (Baden), Vermorel in Villefrance rc. Billiger als die vorstehend aufgeführten, jedoch nur in Kleinbetrieb verwendbar, ist der Spritzapparat von Gebr. C. u. F. Misch-Berlin, Chausseestraße.

Von Apparaten zum Verstäuben pulverförmiger Substanzen gibt es ebenfalls schon eine ganze Reihe. Für den Kleinbetrieb genügen Insektenpulverspritzen oder Schwefelquasten. Letztere bestehen aus quastenförmigem Pinsel mit hohlem Stiel. In letzterem befindet sich das zu verwendende Pulver, welches durch Sieböffnungen in die Pinselquasten fällt. Für größeren Betrieb sind besondere, nach Art der Blasebälge konstruierte Apparate zu empfehlen (s. Abb. 222); bei manchen derselben befindet sich das zu verstäubende Pulver in einem besonderen Gefäß.

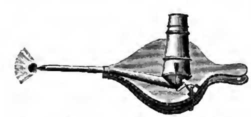
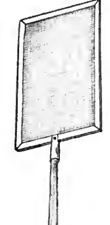


Abb. 222. Blasebalg zum Verstäuben von Pulvern.

Fangtrichter. Zum Sammeln der beim Abschütteln herunterfallenden Insekten bedient man sich zweckmäßig eines aus Blech leicht herzustellenden Trichters mit recht weiter oberer Öffnung. Am unteren Mundstücke befindet sich ein Gewinde, an das sich eine Flasche schrauben läßt. Mit der linken Hand hält man den Trichter, mit der rechten biegt man die von Insekten zu reinigenden Pflanzen darüber und schüttelt sie kurz und kräftig. Um ein Herauskriechen der Käfer aus dem Glase zu verhindern, ist es gut, das Mundstück des Trichters so zu verlängern, daß es durch den Hals der Flasche frei in diese hineinragt.

Klebfächer. Viele Insekten, namentlich Kleinschmetterlinge, kann man mittels des Klebfächers massenhaft fangen. Dieses Gerät besteht aus einem mit Handgriff versehenen Rahmen, der mit weitmaschiger Drahtgaze überspannt ist. Letztere wird mit einem Klebstoff (dünnem Fliegenleim oder dergl.) auf beiden Seiten bestrichen. Eine Maschenweite von 7—10 mm ist vollkommen eng genug, um auch die kleinsten Motten zu fangen, da die leiseste Berührung eines

Flügels mit der Klebmasse hinreicht, sie festzuhalten; je engmaschiger die Gaze ist, desto mehr Widerstand wird durch die Luft geleistet, und um so schwieriger ist die Handhabung des Fächers.



Schmetterlingsnetz. Insekten, die in großer Zahl auf den oberen Teilen von Pflanzen sitzen, können bisweilen durch Benutzung des Schmetterlingsnetzes erfolgreich bekämpft werden. Für gewisse Fälle, so besonders, wenn es sich um Beete mit blühenden, gleichmäßig hohen Gewächsen handelt, eignet sich besonders die hierneben abgebildete Form, die allerdings nur ein Überstreifen der Pflanzen von rechts nach links gestattet.

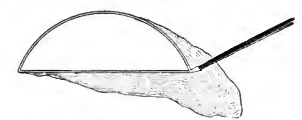


Abb. 223. Klebfächer zum Schmetterlingsfang. (T. u. L.)

Abb. 224. Netz zum Fangen von Kleinschmetterlingen und Käfern, die sich in den oberen Teilen niedriger Kulturgewächse herumtreiben. (T. u. L.)

Holzhammer. Zum Anprellen der Bäume, um die darauf sitzenden Käfer oder Raupen herunterzuwerfen, bedient man sich eines starken Holzhammers, der auf der Schlagfläche mit Werg ausgepolstert und mit Leder überzogen ist, damit eine Verletzung der Stämme verhütet werde. Die Schläge mit dem Hammer müssen kurz und kräftig sein.

Raupenfackeln. Diese dienen dazu, gesellig lebende Raupen in ihren Nestern zu verbrennen. Eine der gebräuchlichsten ist die Mader'sche Fackel, zu beziehen von O. Butter, Gartenwerkzeugfabrik in Bautzen. Eine andere, einfache Wachsfackel wird von der Firma R. Büttner in Sorau in den Handel gebracht.

Haubolds-Dresdener Räucherapparat ist ein auf niedrigen Füßen stehender Rost aus Eisendraht, auf dem das auf imprägniertes Papier geschüttete Räucherpulver (s. unter Tabak) verbrannt wird.

Fanggürtel, Obstmadenfallen (s. S. 109). Bezugsquellen: Flinsburg-Nackenheim a. Rh., ferner Deutsche Kartonagen-Industrie-Berlin u. a.

Fanglampen (s. S. 54 und 111).

Fanggläser für Wespen und Fliegen (s. S. 57).

Leimringe (s. S. 107).

Petroleumkanne zum Bekämpfen des Schwammspinners (s. S. 101).

Werrenfallen (s. S. 43).

Wühlmausfallen (s. S. 38).

2. Krankheiten und Beschädigungen, nach Wirtspflanzen geordnet.

(Die Ziffern bezeichnen die Seitenzahlen.)

*) Unter a sind die Krankheitserscheinungen anorganischen und pflanzlichen, unter b diejenigen tierischen Ursprungs aufgeführt, letztere nach Pflanzenteilen getrennt.

Sachregister.

C.

D.

E.

N.

O.

P.

Q.

R.

S.

Tafel I.

Tafel I.

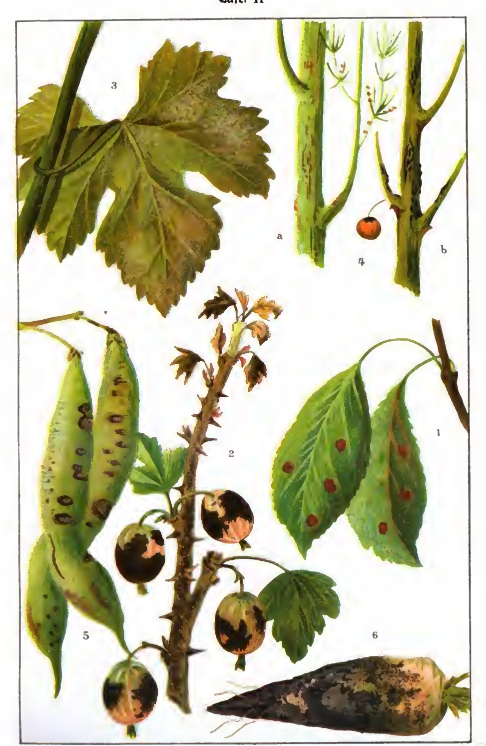


G. Körig gez.

Verlag von Eugen Ulmer, Stuttgart.

Tafel II.

Tafel II.



G. Rörig gez.

Verlag von Eugen Ulmer, Stuttgart.

Tafel III.

Tafel III.

Tafel III

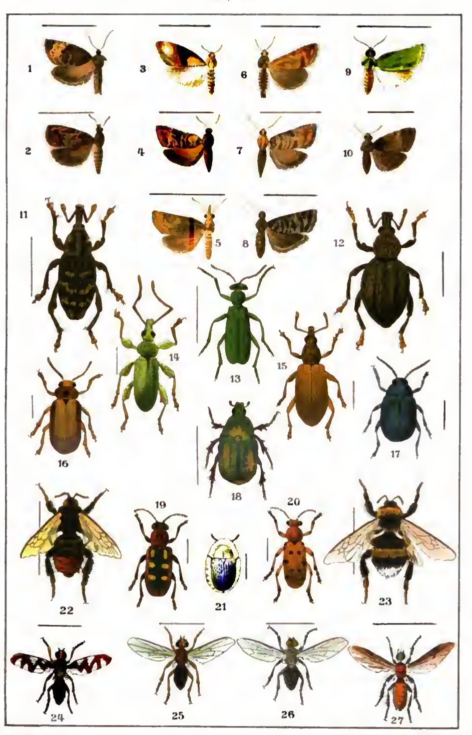


G. Rörig gez.

Verlag von Eugen Ulmer, Stuttgart.

Tafel IV.

Tafel IV.



G. Rörig gez.

Verlag von Eugen Ulmer, Stuttgart.

Schriften über Gartenbau und Blumenzucht.

Christ-Lucas Gartenbuch. Eine gemeinfaßliche Anleitung zur Anlage und Behandlung des Hausgartens und zur Kultur der Blumen, Gemüse, Obstbäume und Reben. Mit einem Anhange über Blumenzucht im Zimmer. 15. stark vermehrte Auflage, bearbeitet von Ökonomierat Fr. Lucas. Mit 300 Abbildungen und 3 farbigen Doppeltafeln enthaltend: tierische und pflanzliche Schädlinge der Obstbäume und einen Gartenplan. Elegant gebunden *M.* 4.—.

Vielen Tausenden dient Christ's Gartenbuch als unentbehrlicher und denkbar zuverlässigster Ratgeber bei der Pflege ihrer Gärten. Was dem Buche die ungemein große Verbreitung sicherte, ist der Umstand, daß es neben dem äußerst billigen Preis (M. 4.—) bei 485 Druckseiten und 300 Abbildungen, sowie 3 farbigen Doppeltafeln, enthaltend: die tierischen und pflanzlichen Schädlinge des Obstbaumes und einen farbigen Gartenplan, nur wirklich ausführbare Anweisungen und Ratschläge erteilt, so daß jeder Gartenbesitzer ohne gärtnerische Beihilfe seinen Hausgarten ob groß oder klein, danach selbst bebauen kann.

Die Kultur der Pflanzen im Zimmer. Von L. Gräbener, Großh. Hofgarten-Direktor in Karlsruhe. 2. Auflage. Mit 28 Abbildungen. Preis geb. *M* 2.—.

Eine durchaus gemeinverständliche und von fachkundigster Feder geschriebene Anleitung zur Pflege der Zimmerpflanzen — Die Abschnitte über Aufstellung, Nahrung (Düngung), Beschneiden, Aufbinden, Vermehrung, Schädlinge und Krankheiten der Pflanzen, sowie über die Behandlung in den verschiedenen Jahreszeiten, werden, neben der Aufzählung der empfehlenswertesten Zimmerpflanzen jeden Pflanzenfreund in die Lage versetzen, seine Lieblingsgewächse mit bestem Erfolg im Zimmer zu kultivieren.

Der Rose Zucht und Pflege. Von Stephan Olbrich, Gartenbautechniker in Zürich. Mit 116 Abbild. Preis brosch. *M* 4.—, geb. *M.* 5.—.

Die „Rosenzeitung", Organ des Vereins deutscher Rosenfreunde schreibt hierüber u. a.: Die Ausstattung ist mustergültig, der Preis von *M* 4.— in Anbetracht der überaus zahlreichen, aufs feinste ausgeführten Abbildungen ein bescheidener. Das Buch ist jedem Rosenfreund, Gärtner und Gartenbesitzer angelegentlichst zu empfehlen.

Vermehrung und Schnitt der Ziergehölze mit einigen Ausblicken auf die Fragen der Vererbung und Hybridation. Von Stephan Olbrich, Chef der O. Froebel'schen Baumschulen in Zürich. Mit 86 Abbildungen. Preis *M.* 3.—, gebunden *M* 3 40.

In gedrängter, aber sehr verständlicher Form wird in dieser Schrift eine Fülle durch langjährige, persönliche Erfahrung erprobter Anweisungen geboten. Sie lehrt die rationelle Vermehrung, Kultur und Behandlung fast aller bei uns im Freien gedeihender Ziergehölze, die gegenwärtig sich ja so großer Beliebtheit erfreuen.

Die Nadelhölzer mit besonderer Berücksichtigung der in Mitteleuropa winterharten Arten. Eine Einführung in die Nadelholzkunde für Landschaftsgärtner, Gartenfreunde und Forstleute. Von Prof. Dr. Karl Frhr. v. Tubeuf. Mit 100 neuen Originalbildern. Eleg. geb. *M.* 5.50.

Allgemeine deutsche Gärtnerzeitung. „Das Werk des bekannten Koniferenkenners und Dendrologen hilft einem langst gefühlten Bedürfnis ab, indem es die Litteratur über Koniferen um ein kleines, handliches Buch bereichert. Dasselbe bringt neben sehr ausführlicher Beschreibung Lebensbedingungen, Vorkommen, Kultur, auch meisterhaft ausgeführte Illustrationen, welche das Kennenlernen der Nadelhölzer erleichtern."

Handbuch der Kakteenkultur. Kurze Beschreibung der wichtigsten gegenwärtig im Handel befindlichen Kakteen, nebst Angabe zu ihrer Pflege. Von Kgl. Garteninspektor E. Schelle in Tübingen. Mit 200 Abbildungen. Preis geb. M. 5.—

Dieses handliche, billige und doch ausführliche Buch gliedert sich in 6 Teile. In den ersten 3 Kapiteln wird die Heimat und der Körperbau der Kakteen besprochen, im 4. Kapitel folgt eine aus reicher Praxis geschöpfte Kulturangabe. Das 5. Kapitel behandelt die Einteilung, das 6. die Beschreibung von ca. 670 Arten von Kakteen nebst den wichtigsten Synonymen. Die Beigabe von 200 vorzüglichen Abbildungen erhöhen den Wert dieses sehr empfehlenswerten Buches.

Sukkulente Euphorbien. Beschreibung und Anleitung zum Bestimmen der kultivierten Arten, mit kurzen Angaben der Kultur. Von Alwin Berger, Kurator des Hambury'schen Botanischen Gartens zu La Mortola. Mit 33 Abbildungen. Preis broschiert M. 2.50. Preis in Leinwand gebunden M. 3.—

Zugleich Band I von: **Illustrierte Handbücher sukkulenter Pflanzen.**
(Prospekte hierüber stehen zur Verfügung.)

Die „Illustrierten Handbücher" sind in erster Linie für den Gebrauch der zahlreichen Freunde der teils merkwürdigen, teils schönen Fettpflanzen (Sukkulenten) und Kakteen geplant. Sie sollen ihnen als Führer dienen und ihnen helfen, über die Mengen der Formen einen gewissen Überblick zu erlangen. Die Übersichtlichkeit soll eine solche sein, daß es jedem gelingen wird, unbekannte Pflanzen darnach zu bestimmen.

Schriften über Obstbau.

Vollständiges Handbuch der Obstkultur. 4. Auflage. Bearbeitet von Oekonomierat Fr. Lucas, Direktor des Pomolog. Instituts in Reutlingen. Mit 343 Abbildungen. Geb. ℳ 6.—.

Das Buch gibt über alles, was den Obstbau betrifft, in klarer verständlicher Sprache erschöpfenden Aufschluß, so daß es für jeden Obst- und Gartenfreund einen **zuverlässigen Ratgeber** bildet. Für unsere deutschen Verhältnisse bearbeitet, nimmt es eine **erste Stelle** in der betreffenden Literatur ein; es gibt uns nur **Selbsterprobtes** und schließt alles auf fremder Grundlage ruhende und für unser Klima nicht passende völlig aus.

Die Lehre vom Baumschnitt für die deutschen Gärten bearbeitet von Oekonomierat Fr. Lucas. 7. Auflage. Mit 4 lithographischen Tafeln und 239 Abbildungen. Preis brosch. ℳ 6.—, geb. ℳ 6.80.

Der Baumschnitt gehört zu den interessantesten Arbeiten im Bereiche des Gartenbaues. Das Lucas'sche Werk ist für den deutschen Baumzüchter und Gartenfreund im Laufe der Zeit zum Führer durch dieses Gebiet geworden.

Kurze Anleitung zur Obstkultur. 11. Auflage, bearb. von Ökonomierat Fr. Lucas. Mit 4 Tafeln und 41 Abbildungen. Preis geb. ℳ 1.65.

Der landwirtschaftliche Obstbau. Allgemeine Grundzüge zum rationellen Betrieb desselben. Bearbeitet von Th. Nerlinger und K. Bach. 5. Auflage von Landw.-Inspektor K. Bach. Mit 99 Abbildungen. Preis geb. ℳ 2.85.

Schriften über Obst- und Weinbereitung.

Obst- und Küchenvorräte im Haushalt. Anleitung zur Frischhaltung und Verwertung von Obst, Gemüsen und anderen Nahrungsmitteln. Von Karl Burkhardt, Oberlehrer an der Kgl. Weinbauschule Weinsberg. Mit 34 Abbildungen. Preis geb. M. 2.40.

Interessant und neu ist der **Aufbau des Buches**. Der Verfasser legt zunächst die **Grundlagen der Frischhaltung und Verwertung der Nahrungsmittel** überhaupt dar, um dann in einem 2. Teil die rein **praktischen Fragen** zu erörtern. Die außerordentlich **zahlreichen angeführten Rezepte** sind knapp aber doch leichtverständlich gehalten. Es ist dem Verfasser in sehr geschickter Weise gelungen, mit den **einfachsten Mitteln die Frischhaltung durchzuführen**.

Die Obstweinbereitung. Von Professor Dr. Richard Meißner, Vorstand der Württ. Weinbauversuchs-Anstalt Weinsberg. Mit 45 Abbild. Preis kart. ℳ 1.50.

Max Barth, Die Obstweinbereitung mit besonderer Berücksichtigung der Beerenobstweine und Obstschaumwein-Fabrikation. 6. Auflage bearbeitet von Dr. C. von der Heide, Vorstand der önochemischen Versuchsstation der kgl. Lehranstalt für Wein-, Obst- und Gartenbau Geisenheim a. Rh. Mit 30 Abbild. Preis ℳ 1.30.

Wenn jeder, der Obstmost bereitet, sich streng an die Lehren dieser leichtverständlich geschriebenen, auf neuester wissenschaftlicher Darstellung beruhenden Schriftchen halten wollte, dann würden bald die vielen, essigstichigen, trüben und kranken Moste aus den Kellern verschwinden. Es können diese Schriftchen jedermann aufs beste empfohlen werden.

Der Johannisbeerwein und die übrigen Obst- und Beerenweine. Nebst Angaben über die Kultur des Johannisbeerstrauches. Von H. Timm. 4. Auflage. Mit 53 Abbildungen. Geb. ℳ 3.—.

Die Bereitung, Pflege und Untersuchung des Weines. Von † Geh. Hofrat Professor Dr. J. Neßler, Karlsruhe. 8. Auflage, von Professor Dr. Karl Windisch, Vorstand des Kgl. Technolog. Instituts Hohenheim. Mit 134 Abbildungen. Preis gebunden ℳ 11.—.

Max Barth, Die Kellerbehandlung der Traubenweine. Kurzgefaßte Anleitung zur Erzielung gesunder, klarer Weine für Weingärtner, Weinhändler, Wirte, Küfer und sonstige Weininteressenten. 3. verbesserte Auflage von Prof. Dr. R. Meißner, Vorstand der Kgl. württ. Weinbau-Versuchsanstalt in Weinsberg. Mit 53 Abbild. Preis geb. ℳ 2.80.

Diese von hervorragender Seite bearbeiteten Schriften ermöglichen dem **Praktiker** eine rasche Orientierung über die wichtigsten Fragen aus dem Gebiete der Kellerwirtschaft, namentlich auch in Betreff der Behandlung fehlerhafter und kranker Weine. Diese Bücher sind jedem Weininteressenten wärmstens zu empfehlen.





